

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 6月26日

出願番号

Application Number:

特願2002-186690

[ST.10/C]:

[JP2002-186690]

出願人

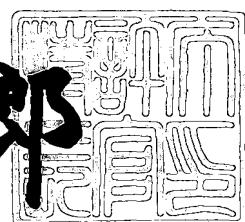
Applicant(s):

ソニー株式会社

2003年 5月23日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3037902

【書類名】 特許願
 【整理番号】 0290049715
 【提出日】 平成14年 6月26日
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 G06T 1/00
 G10L 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
 内

【氏名】 近藤 哲二郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
 内

【氏名】 奥村 裕二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
 内

【氏名】 藤島 幸一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
 内

【氏名】 大月 知之

【特許出願人】

【識別番号】 000002185
 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090376

【弁理士】

【氏名又は名称】 山口 邦夫

【電話番号】 03-3291-6251

【選任した代理人】

【識別番号】 100095496

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐々木 榮二

【電話番号】 03-3291-6251

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007548

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709004

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 観客状況推定装置と観客状況推定方法および観客状況推定プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 観客を撮影した画像信号を生成する撮像手段と、前記画像信号に基づいて、前記観客の動き量を検出する動き量検出手段と、前記動き量に基づいて観客状況を推定する推定手段とを有することを特徴とする観客状況推定装置。

【請求項2】 前記動き量検出手段は、前記画像信号に基づき画像の動きベクトルを求め、該動きベクトルの大きさの平均を示す平均動き量を、前記観客の動き量とすることを特徴とする請求項1記載の観客状況推定装置。

【請求項3】 前記動き量検出手段は、前記画像信号に基づき画像の動きベクトルを求め、該動きベクトルの大きさの平均を示す平均動き量を算出して、該平均動き量の時間方向の平均値である時間マクロ動き量を、前記観客の動き量とすることを特徴とする請求項1記載の観客状況推定装置。

【請求項4】 前記推定手段では、前記動き量が所定レベルよりも大きいとき、前記観客状況を手拍子状態あるいは手拍子状態と推定することを特徴とする請求項1記載の観客状況推定装置。

【請求項5】 観客を撮影した画像信号を生成する撮像手段と、前記画像信号に基づいて、前記観客の動き周期性を検出する動き周期性検出手段と、

前記観客の動き周期性に基づいて観客状況を推定する推定手段とを有することを特徴とする観客状況推定装置。

【請求項6】 前記動き周期性検出手段は、前記画像信号に基づき画像の動きベクトルを求め、該動きベクトルの大きさの平均を示す平均動き量を算出して、該平均動き量の自己相関最大位置を検出し、該自己相関最大位置の分散を、前記動き周期性とする

ことを特徴とする請求項5記載の観客状況推定装置。

【請求項7】 前記動き周期性検出手段は、前記画像信号に基づき画像の動きベクトルを求め、該動きベクトルの大きさの平均を示す平均動き量を算出して、該平均動き量における低周波周波成分比を前記動き周期性とすることを特徴とする請求項5記載の観客状況推定装置。

【請求項8】 前記推定手段では、前記動き周期性が所定レベルよりも大きいときには前記観客状況を手拍子状態、前記所定レベルよりも大きくないときは前記観客状況を拍手状態と推定する

ことを特徴とする請求項5記載の観客状況推定装置。

【請求項9】 観客からの音声に応じた音声信号を生成する音声取得手段と、
前記音声信号に基づいて、前記観客からの音声の音量を検出する音量検出手段と、

前記音量に基づいて観客状況を推定する推定手段とを有する

ことを特徴とする観客状況推定装置。

【請求項10】 前記音量検出手段は、前記音声信号の音声レベルの分散を前記音量とする

ことを特徴とする請求項9記載の観客状況推定装置。

【請求項11】 前記音量検出手段は、前記音声信号の音声レベルの分散を算出して、該分散の時間方向の平均値である時間マクロ音量を前記音量とする

ことを特徴とする請求項9記載の観客状況推定装置。

【請求項12】 前記推定手段では、前記音量が所定レベルよりも大きいときは前記観客状況を笑い状態と推定する

ことを特徴とする請求項9記載の観客状況推定装置。

【請求項13】 観客からの音声に応じた音声信号を生成する音声取得手段と、
前記音声信号に基づいて、前記観客からの音声の周期性を検出する音声周期性

検出手段と、

前記音声の周期性に基づいて観客状況を推定する推定手段とを有する

ことを特徴とする観客状況推定装置。

【請求項14】 前記音声周期性検出手段は、前記音声信号から自己相関最大位置を順次検出し、該自己相関最大位置の分散を、前記音声の周期性とすることを特徴とする請求項13記載の観客状況推定装置。

【請求項15】 音量検出手段を設け、

前記音声周期性検出手段は、前記音声信号に基づいて前記音量検出手段で検出された前記観客からの音声の音量における低周波成分比を、前記音声の周期性とする

ことを特徴とする請求項13記載の観客状況推定装置。

【請求項16】 前記推定手段では、前記音声の周期性が所定レベルよりも大きいときには前記観客状況を拍手状態と推定することを特徴とする請求項13記載の観客状況推定装置。

【請求項17】 観客からの音声に応じた音声信号を生成する音声取得手段と、

前記音声信号のフーリエ変換を行い、該フーリエ変換結果の重心を検出するスペクトル検出手段と、

前記重心に基づいて観客状況を推定する推定手段とを有することを特徴とする観客状況推定装置。

【請求項18】 前記推定手段は、前記重心が所定レベルよりも大きいときには前記観客状況を手拍子状態あるいは拍手状態と推定することを特徴とする請求項17記載の観客状況推定装置。

【請求項19】 観客からの音声に応じた音声信号を生成する音声取得手段と、

前記音声信号に基づく前記のフーリエ変換を行い、該フーリエ変換結果に基づいて高周波対低周波成分比を算出する成分比検出手段と、

前記高周波対低周波成分比に基づいて観客状況を推定する推定手段とを有することを特徴とする観客状況推定装置。

【請求項20】 前記推定手段は、前記高周波対低周波成分比によって、前記低周波成分に対する前記高周波成分の割合が所定レベルよりも大きいときには

前記観客状況を手拍子状態あるいは拍手状態と推定することを特徴とする請求項19記載の観客状況推定装置。

【請求項21】 観客を撮影した画像信号および／または前記観客からの音声に応じた音声信号を生成する入力手段と、

前記画像信号に基づき、前記観客の動き量や動き周期性をいずれか1つあるいは両方を検出し、前記音声信号に基づき、前記観客からの音声の音量や前記音声の周期性や前記音声の周波数成分に関する情報のいずれか1つあるいは複数を検出する特徴量検出手段と、

前記特徴量検出手段での検出結果に基づいて、観客状況を推定する推定手段とを有する

ことを特徴とする観客状況推定装置。

【請求項22】 観客を撮影して画像信号を生成し、

前記画像信号に基づいて、前記観客の動き量を検出し、

前記動き量に基づいて観客状況を推定する

ことを特徴とする観客状況推定方法。

【請求項23】 前記画像信号に基づき画像の動きベクトルを求め、該動きベクトルの大きさの平均を示す平均動き量を、前記観客の動き量とすることを特徴とする請求項22記載の観客状況推定方法。

【請求項24】 前記画像信号に基づき画像の動きベクトルを求め、該動きベクトルの大きさの平均を示す平均動き量を算出して、該平均動き量の時間方向の平均値である時間マクロ動き量を、前記観客の動き量とすることを特徴とする請求項22記載の観客状況推定方法。

【請求項25】 前記動き量が所定レベルよりも大きいとき、前記観客状況を手拍子状態あるいは拍手状態と推定する

ことを特徴とする請求項22記載の観客状況推定方法。

【請求項26】 観客を撮影して画像信号を生成し、

前記画像信号に基づいて、前記観客の動き周期性を検出し、

前記観客の動き周期性に基づいて観客状況を推定する

ことを特徴とする観客状況推定方法。

【請求項27】 前記画像信号に基づき画像の動きベクトルを求め、該動きベクトルの大きさの平均を示す平均動き量を算出して、該平均動き量の自己相関最大位置を検出し、該自己相関最大位置の分散を、前記動き周期性とすることを特徴とする請求項26記載の観客状況推定方法。

【請求項28】 前記画像信号に基づき画像の動きベクトルを求め、該動きベクトルの大きさの平均を示す平均動き量を算出して、該平均動き量における低周波周波成分比を前記動き周期性とすることを特徴とする請求項26記載の観客状況推定方法。

【請求項29】 前記動き周期性が所定レベルよりも大きいときには前記観客状況を手拍子状態、前記所定レベルよりも大きくないときには前記観客状況を拍手状態と推定することを特徴とする請求項26記載の観客状況推定方法。

【請求項30】 観客からの音声に応じた音声信号を生成し、前記音声信号に基づいて、前記観客からの音声の音量を検出し、前記音量に基づいて観客状況を推定することを特徴とする観客状況推定方法。

【請求項31】 前記音声信号の音声レベルの分散を前記音量とすることを特徴とする請求項30記載の観客状況推定方法。

【請求項32】 前記音声信号の音声レベルの分散を算出して、該分散の時間方向の平均値である時間マクロ音量を前記音量とすることを特徴とする請求項30記載の観客状況推定方法。

【請求項33】 前記音量が所定レベルよりも大きいときには前記観客状況を笑い状態と推定することを特徴とする請求項30記載の観客状況推定方法。

【請求項34】 観客からの音声に応じた音声信号を生成し、前記音声信号に基づいて、前記観客からの音声の周期性を検出し、前記音声の周期性に基づいて観客状況を推定することを特徴とする観客状況推定方法。

【請求項35】 前記音量から自己相関最大位置を順次検出し、該自己相関

最大位置の分散を、前記音声の周期性とする

ことを特徴とする請求項34記載の観客状況推定方法。

【請求項36】 前記音声信号に基づいて検出された前記観客からの音声の音量における低周波成分比を、前記音声の周期性とする
ことを特徴とする請求項34記載の観客状況推定方法。

【請求項37】 前記音声の周期性が所定レベルよりも大きいときには前記観客状況を拍手状態と推定する

ことを特徴とする請求項34記載の観客状況推定方法。

【請求項38】 観客からの音声に応じた音声信号を生成し、
前記音声信号のフーリエ変換を行い、該フーリエ変換結果の重心を検出し、
前記重心に基づいて観客状況を推定する
ことを特徴とする観客状況推定方法。

【請求項39】 前記重心が所定レベルよりも大きいときには前記観客状況を手拍子状態あるいは拍手状態と推定する
ことを特徴とする請求項38記載の観客状況推定方法。

【請求項40】 観客からの音声に応じた音声信号を生成し、
前記音声信号のフーリエ変換を行い、該フーリエ変換結果に基づいて高周波対
低周波成分比を算出し、
前記高周波対低周波成分比に基づいて観客状況を推定する
ことを特徴とする観客状況推定方法。

【請求項41】 前記高周波対低周波成分比によって、前記低周波成分に対する前記高周波成分の割合が所定レベルよりも大きいときには前記観客状況を手拍子状態あるいは拍手状態と推定する
ことを特徴とする請求項40記載の観客状況推定方法。

【請求項42】 観客を撮影した画像信号および／または前記観客からの音声に応じた音声信号を生成し、

前記画像信号に基づき、前記観客の動き量や動き周期性のいずれか1つあるいは両方を検出し、前記音声信号に基づき、前記観客からの音声の音量や前記音声の周期性や前記音声の周波数成分に関する情報のいずれか1つあるいは複数を

検出し、

前記検出の結果に基づいて、観客状況を推定することを特徴とする観客状況推定方法。

【請求項43】 コンピュータに、

観客を撮影した画像信号に基づき、前記観客の動き量や動き周期性のいずれか1つあるいは両方を検出し、および／または前記観客からの音声に応じた音声信号に基づき、前記観客からの音声の音量や前記音声の周期性や前記音声の周波数成分に関する情報のいずれか1つあるいは複数を検出する手順と、

前記検出の結果に基づいて、観客状況を推定する手順とを実行させるための観客状況推定プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、観客状況推定装置と観客状況推定方法および観客状況推定プログラムに関する。詳しくは、観客を撮影した画像信号や観客からの音声に応じた音声信号に基づき、観客の動き量や動き周期性、音量、音声の周期性等が検出されて、この検出結果に基づき観客状況を推定するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、映画や番組等のコンテンツを提供する場合、画像表示装置や音声出力装置等を用いて、予め作成されている画像信号や音声信号に基づいて画像表示や音声提示が行われている。

【0003】

ここで、コンテンツの提供を効果的に行うためには、視聴者の状況を把握することが重要である。例えば、どのようなシーンで笑いや拍手が生じたを把握すれば、コンテンツの提供の際に、視聴者の反応状況に応じた効果音等を付加することで、より効果的なコンテンツ提供を行うことができる。また、コンテンツの製作者は、視聴者の反応状況を利用して、笑いが生じたシーンや拍手が生じたシーンを容易に判別することが可能となり、新たにコンテンツを制作する上で、視聴

者の反応状況を有効に活用することができる。また、コンテンツの制作段階で視聴者の反応状況を利用すれば、さらに効果的なコンテンツ制作を行うことも可能となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このように視聴者の反応状況を把握する場合、人が視聴者を観察して、どのようなシーンでどのような反応状況を示したかを判別しなければならぬため、簡単に視聴者の反応状況を把握することができない。

【0005】

そこで、この発明では、人が観客状況を観察しなくとも、観客状況を容易に推定できる観客状況推定装置および観客状況推定方法および観客状況推定プログラムを提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る観客状況推定装置は、観客を撮影した画像信号を生成する撮像手段と、前記画像信号に基づいて、前記観客の動き量を検出する動き量検出手段と、前記動き量に基づいて観客状況を推定する推定手段とを有するものである。

【0007】

また、観客を撮影した画像信号を生成する撮像手段と、前記画像信号に基づいて、前記観客の動き周期性を検出する動き周期性検出手段と、前記観客の動き周期性に基づいて観客状況を推定する推定手段とを有するものである。

【0008】

また、観客からの音声に応じた音声信号を生成する音声取得手段と、前記音声信号に基づいて、前記観客からの音声の音量を検出する音量検出手段と、前記音量に基づいて観客状況を推定する推定手段とを有するものである。

【0009】

また、観客からの音声に応じた音声信号を生成する音声取得手段と、前記音声信号に基づいて、前記観客からの音声の周期性を検出する音声周期性検出手段と、前記音声の周期性に基づいて観客状況を推定する推定手段とを有するものであ

る。

【0010】

また、観客からの音声に応じた音声信号を生成する音声取得手段と、前記音声信号のフーリエ変換を行い、該フーリエ変換結果の重心を検出するスペクトル検出手段と、前記重心に基づいて観客状況を推定する推定手段とを有するものである。

【0011】

また、観客からの音声に応じた音声信号を生成する音声取得手段と、前記音声信号のフーリエ変換を行い、該フーリエ変換結果に基づいて高周波対低周波成分比を算出する成分比検出手段と、前記高周波対低周波成分比に基づいて観客状況を推定する推定手段とを有するものである。

【0012】

さらに、観客を撮影した画像信号および／または前記観客からの音声に応じた音声信号を生成する入力手段と、前記画像信号に基づき、前記観客の動き量や動き周期性をいずれか1つあるいは両方を検出し、前記音声信号に基づき、前記観客からの音声の音量や前記音声の周期性や前記音声の周波数成分に関する情報のいずれか1つあるいは複数を検出する特徴量検出手段と、前記特徴量検出手段での検出結果に基づいて、観客状況を推定する推定手段とを有するものである。

【0013】

次に、この発明に係る観客状況推定方法は、観客を撮影して画像信号を生成し、前記画像信号に基づいて、前記観客の動き量を検出し、前記動き量に基づいて観客状況を推定するものである。

【0014】

また、観客を撮影して画像信号を生成し、前記画像信号に基づいて、前記観客の動き周期性を検出し、前記観客の動き周期性に基づいて観客状況を推定するものである。

【0015】

また、観客からの音声に応じた音声信号を生成し、前記音声信号に基づいて、前記観客からの音声の音量を検出し、前記音量に基づいて観客状況を推定するも

のである。

【0016】

また、観客からの音声に応じた音声信号を生成し、前記音声信号に基づいて前記観客からの音声の周期性を検出し、前記音声の周期性に基づいて観客状況を推定するものである。

【0017】

また、観客からの音声に応じた音声信号を生成し、前記音声信号のフーリエ変換を行い、該フーリエ変換結果の重心を検出し、前記重心に基づいて観客状況を推定するものである。

【0018】

また、観客からの音声に応じた音声信号を生成し、前記音声信号のフーリエ変換を行い、該フーリエ変換結果に基づいて高周波対低周波成分比を算出し、前記高周波対低周波成分比に基づいて観客状況を推定するものである。

【0019】

さらに、観客を撮影した画像信号および／または前記観客からの音声に応じた音声信号を生成し、前記画像信号に基づき、前記観客の動き量や動き周期性のいずれか1つあるいは両方を検出し、前記音声信号に基づき、前記観客のからの音声の音量や前記音声の周期性や前記音声の周波数成分に関する情報のいずれか1つあるいは複数を検出し、前記検出の結果に基づいて、観客状況を推定するものである。

【0020】

さらに、この発明に係る観客状況推定プログラムは、コンピュータに、観客を撮影した画像信号に基づき、前記観客の動き量や動き周期性のいずれか1つあるいは両方を検出し、および／または前記観客からの音声に応じた音声信号に基づき、前記観客のからの音声の音量や前記音声の周期性や前記音声の周波数成分に関する情報のいずれか1つあるいは複数を検出する手順と、前記検出の結果に基づいて、観客状況を推定する手順とを実行させるものである。

【0021】

この発明においては、観客を撮影した画像信号および／または観客からの音声

に応じた音声信号が生成されて、この画像信号や音声信号に基づき、例えば観客の動き量や動きの周期性、観客からの音声の音量や音声の周期性が検出されて、この検出結果に基づき観客が手拍子状態や拍手状態あるいは笑い状態等のいずれであるかが推定される。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、図を参照しながら、この発明の実施の一形態について説明する。図1は、観客状況推定装置10の構成を示している。観客状況推定装置10の入力部20では、観客の状態をビデオカメラやマイクロフォンを用いて監視して監視情報を生成する。例えば、観客を撮影することにより、監視情報として撮影画像信号(以下「画像信号」という)SVを生成する。また、観客からの音声を取得することにより、監視情報として音声信号SAの生成を行う。特徴量検出部30では、監視情報である画像信号SVと音声信号SAに基づいて複数の特徴量を検出する。推定部40では、検出された複数の特徴量に基づき、観客状態を推定して出力部50に供給する。出力部50では、推定部40での推定結果を出力する。

【0023】

図2は、入力部20の動作を説明するための図である。映画や番組等の画像は、視聴者60の前方に設けられた画像表示装置61で表示されると共に、音声はスピーカ62から出力される。入力部20は、撮像部21と音声取得部22で構成されている。撮像部21は、観客状況推定対象である視聴者60の前方に設けられて、例えば図3に示すような視聴者60側の撮影画像を示す画像信号SVを生成する。音声取得部22は、視聴者60側からの音声を取得して音声信号SAを生成する。このようにして生成された画像信号SVと音声信号SAは、特徴量検出部30に供給される。

【0024】

図4は、特徴量検出部30の構成を示している。この特徴量検出部30は、特徴量として例えば視聴者60側の動きの大きさや周期性および音声の音量や周期性を検出する。さらに、音声の周波数成分に関する特徴量を検出するものである。

【0025】

特徴量検出部30の動き量検出部31では、動きの大きさを示す特徴量を検出する。動き周期性検出部32では、動きの周期性を示す特徴量を検出する。パワースペクトル検出部34では、音声の周波数成分に関する特徴量を検出する。また、音量検出部35では、音声の大きさを示す特徴量を検出すると共に、音声周期性検出部36では、音声の周期性を示す特徴量を検出する。

【0026】

図5は、動き量検出部31の構成を示している。肌色領域抽出部311では、RGB色空間やYIQ色空間あるいはHSV色空間等において、肌色と認識できる画素範囲を判別する。例えば、RGB色空間では、肌色と認識する赤色信号の範囲と緑色信号の範囲と青色信号の範囲を示す閾値を設定して、画像信号SVに基づいて生成した三原色信号の信号レベルが肌色の領域内であるか否かを画素毎に判別することで、肌色と認識できる画素範囲（以下「肌色領域」という）を抽出できる。

【0027】

次に、動きベクトル計算部312では、肌色領域の動きベクトルを計算する。この動きベクトルの計算では、抽出された肌色領域をブロックに分割して、ブロック毎に動きベクトルを計算する。例えば、各視聴者の顔の部分や手の部分をそれぞれブロックとして、各ブロックについて次フレーム（または前フレーム）の画像とでブロックマッチングを行い、最もブロックの画像が一致したときの移動方向と移動量を動きベクトルMVとする。このようにして、式（1）に示すよう に2次元動きベクトルMViを検出する。

【0028】

【数1】

$$V_i = (u_i, v_i) \quad \dots \quad (1)$$

【0029】

なお、式（1）において、「i」はブロック番号を示しており、ブロック数が例

えば「 $m+1$ 」であるときには「 $i=0 \sim m$ 」となる。また「 u 」は水平方向の移動量、「 v 」は垂直方向の移動量とする。さらに、動きベクトルの計算はブロックマッチング法に限られるものではなく、例えば代表点マッチング法や勾配法等の他の方法を用いるものとしても良い。

【0030】

平均動き量計算部313は、式(2)に基づき、フレーム内の各ブロックの動きベクトルを一定期間分だけ順次用いて、動きベクトルの大きさの移動平均を計算して平均動き量 W_j とする。この算出した平均動き量 W_j を特徴量 CVa とする。なお、移動平均を算出する際に重み付けを行って平均動き量 W_j を算出することもできる。

【0031】

【数2】

$$W_j = \sum_{i=0}^m \frac{\sqrt{u_i^2 + v_i^2}}{m} \quad \dots \quad (2)$$

【0032】

図6は、特徴量 CVa すなわちフレーム毎に算出した平均動き量 W_j の推移を例示したものである。

【0033】

また、式(2)では、水平方向と垂直方向を足し合わせて平均動き量 W_j を計算したが、水平方向あるいは垂直方向のいずれか一方に基づいて平均動き量 W_j を計算することもできる。

【0034】

図7は、動き周期性検出部32の構成を示している。自己相関計算部321では、動き量検出部31で求めた平均動き量 W_j を用いて、フレーム毎の自己相関係数 RV を式(3)に基づいて計算する。

【0035】

【数3】

$$R_V = \frac{\sum_{j=0}^{n-1-k} W_j \cdot W(j+k)}{\sqrt{\sum_{j=0}^{n-1-k} W_j^2} \sqrt{\sum_{j=0}^{n-1-k} W(j+k)^2}} \quad \dots (3)$$

【0036】

図8は、式(3)で示されている自己相関係数の算出動作を説明するためのものであり、説明を簡単とするため平均動き量W_jが図8Aに示すように正弦波である場合を示している。ここで、「k=1」のときには、図8Bに示す最初の「0」フレームから(n-2)フレームまでの平均動き量W_jと、図8Cに示す「1」フレームから(n-1)フレームまでの平均動き量W_{j+k}を用いて自己相関係数R_Vを算出する。同様に、「k=a」のときには、図8Dに示す最初の「0」フレームから(n-1-a)フレームまでの平均動き量W_jと、図8Eに示す「a」フレームから(n-1)フレームまでの平均動き量W_{j+k}を用いて自己相関係数R_Vを算出する。このように、自己相関係数R_Vの算出に用いる平均動き量を順次変更することで、図8Fに示すように、「k=1」から「k=a」フレームまでの自己相関係数R_Vの推移を求めることができる。

【0037】

最大位置抽出部322は、算出された自己相関係数R_Vから、最大値となるフレーム位置を検出する。例えば、式(3)に基づいて算出した自己相関係数R_Vの推移が図9に示す波形となったとき、フレーム位置P_{Fmx}が自己相関最大位置M_Pとなる。また、自己相関係数を算出する平均動き量W_jの位置を時間方向に順次シフトさせて同様な処理を行い、自己相関最大位置M_Pを順次検出すると、時間方向の自己相関最大位置M_Pの推移は例えば図10に示すものとなる。

【0038】

分散計算部323は、自己相関最大位置M_Pの分散を算出する。ここで分散V_pを算出する場合、検出する観客状況の周期性に応じて分散の算出に用いるフレ

ーム範囲を決定する。すなわち、周期性を検出するためには、少なくとも検出する周期以上の窓幅（フレーム範囲）の信号を用いなければ周期性を検出できない。また、窓幅を大きくすると、検出結果の精度を向上できると共に、周期変動が生じても正しい検出結果を得ることができる。しかし、窓幅が大きくなることにより、短時間の挙動の変化に対する応答が鈍くなると共に処理時間も長くなってしまう。このため、窓幅は検出する周期の数倍程度が好ましい。ここで、観客状況として聴衆60の例えれば手拍子を推定するとき、手拍子の周期を0.5秒程度と考えて2秒程度を分散の算出に用いる窓幅とする。

【0039】

ここで設定された窓幅、例えばpフレームに対して±(q/2)フレームを窓幅、この窓幅での自己相関最大位置の平均値をMPav、jフレーム目での自己相関最大位置をMPjとすると、式(4)に基づいて分散Vpを算出できる。

【0040】

【数4】

$$Vp = \frac{1}{q} \sum_{j=p-(q/2)}^{p+(q/2)} (MPj - MPav)^2 \quad \dots \quad (4)$$

【0041】

このように、動き周期性検出部32は、平均動き量の自己相関最大位置MPの分散Vpを算出して、この分散Vpを特徴量CVbとする。この特徴量CVbの値が大きければ周期の変動が大きく、特徴量CVbの値が小さければ周期の変動が小さい。なお、特徴量CVbは、信号の周期の変動具合を示すものであれば良く、例えば自己相関最大位置MPの標準偏差等を用いることもできる。なお、図11は式(4)に基づいて検出した特徴量CVbの推移を例示したものである。

【0042】

次に音声信号SAに基づいた特徴量について説明する。フィルタ部33は、音声信号SAの帯域制限を行い、パワースペクトル検出部34や音量検出部35および音声周期性検出部36で特徴量を生成するために適した周波数帯域の成分を抽出する。なお、この周波数帯域の以外の成分が音声信号SAに含まれていない

とき、あるいはこの周波数帯域の以外の成分が少なく特徴量を正しく生成できるときには、フィルタ部33を設けなくても良いことは勿論である。

【0043】

パワースペクトル検出部34では、フィルタ部33を介して供給された音声信号SAを用いて、検出する観客状況に応じて設定した時間分の音声信号SAに基づき重心を算出する。例えば、視聴者60の「笑い」状態を検出する場合には、重心を算出する際に笑い声の周波数成分が含まれるように時間長を設定する。図12は、パワースペクトル検出部34の構成を示している。

【0044】

フーリエ変換部341は、設定した時間分の音声信号SAのフーリエ変換を行い、周波数毎のパワーを検出する。例えば図13に示す音声信号SAのフーリエ変換結果は図14に示すものとなる。

【0045】

重心計算部342では、周波数 f_i に対してパワー PWi の重みを付けた平均、すなわち重心CAを求める。この重心CAは、重心CAを求める際の周波数範囲を「 $f_0 \sim f_g$ 」としたとき、式(5)に基づいて算出できる。この算出した重心CAを特徴量CVcとする。図15は、特徴量CVcの推移を例示したものである。

【0046】

【数5】

$$CA = \sum_{i=0}^g f_i \cdot PW_i / g \quad \dots \quad (5)$$

【0047】

音量検出部35では、フィルタ部33を介して供給された音声信号SAを用いて、予め設定した区間、例えば1フレーム期間分の音声レベルの分散を算出する。なお分散の算出は、上述の式(4)と同様にして算出できる。この算出した分散は、音量を示す特徴量CVdとする。また、分散を算出する際には、音声信号

を用いる1フレーム期間を順次移動させて、移動平均の算出と同様にして分散を算出する。図16は、特徴量CVDの推移を例示したものである。

【0048】

音声周期性検出部36では、画像の場合と同様にして、自己相関最大位置の分散を算出して特徴量CVeとする。図17は音声周期性検出部36の構成を示している。

【0049】

自己相関計算部361では、フィルタ部33を介して供給された音声信号SAの例えは所定区間分を用いて、この音声信号SAの信号レベルajから式(6)に基づき自己相関係数RAを算出する。なお、所定区間は、上述の自己相関係数RVの算出と同様に、検出する音声の周期よりも長く設定する。

【0050】

【数6】

$$RA = \frac{\sum_{j=0}^{r-1-s} a_j \cdot a_{(j+s)}}{\sqrt{\sum_{j=0}^{r-1-s} a_j^2} \sqrt{\sum_{j=0}^{r-1-s} a_{(j+s)}^2}} \quad \dots (6)$$

【0051】

最大位置抽出部362は、算出された自己相関係数RAから、最大となる位置を、検出する観客状況に応じて設定された時間範囲毎に検出する。このように自己相関係数RAが最大となる位置を検出することで、自己相関最大位置MQは例えば図18に示すものとなる。

【0052】

分散計算部363は、自己相関最大位置MQの分散を算出する。ここで自己相関最大位置の分散の算出は、上述の式(4)と同様な演算処理を行うことで算出できる。この算出した分散を特徴量CVeとする。なお、図19は特徴量CVeの推移を例示したものである。

【0053】

このように、音声周期性検出部36は、音声の自己相関最大位置の分散を特徴量C Veとする。この特徴量C Veの値が大きければ周期の変動が大きく、特徴量C Veの値が小さければ周期の変動が小さい。なお、特徴量C Veは、音声信号の周期の変動具合を示すものであれば良く、例えば自己相関最大位置の標準偏差等を用いることもできる。

【0054】

推定部40は、特徴量検出部30で検出された複数の特徴量を用いて、視聴者60の状況を推定する。図20は、特徴量検出部30で検出された特徴量C Va, C Vb, C Vc, C Vd, C Veを用いて、視聴者60の状況を推定する場合を示している。動きの大きさを示す特徴量C Vaやパワースペクトルの重心を示す特徴量C Vcが、基準レベルよりも大きいときには、例えば「手拍子」あるいは「拍手」のいずれかの状態と推定する。また、基準レベルよりも小さいときには、「笑い」あるいは「その他の動作」のいずれかの状態と推定する。なお、基準レベルは、各特徴量に応じて予め設定されるものであり、以下の場合も同様である。

【0055】

例えば、図21Aに示すように、特徴量C Vaが基準レベルLv1よりも大きいときには「手拍子」あるいは「拍手」のいずれかの状態と推定すると共に、基準レベルLv1以下であるときには、「笑い」あるいは「その他の動作」のいずれかの状態と推定する。

【0056】

また、図21Bに示すように、特徴量C Vcが基準レベルLa1よりも大きいときには「手拍子」あるいは「拍手」のいずれかの状態と推定すると共に、基準レベルLa1以下であるときには「笑い」あるいは「その他の動作」のいずれかの状態と推定する。

【0057】

次に、動きの周期性を示す特徴量C Vbや音声の周期性を示す特徴量C Veが基準レベルよりも大きいときには「拍手」の状態と推定すると共に、基準レベルよ

りも小さいときには「手拍子」の状態と推定する。

【0058】

例えば、図22Aに示すように、特徴量CVbが基準レベルLv2よりも大きいときには「拍手」の状態と推定すると共に、基準レベルLv2以下であるときには「手拍子」の状態と推定する。また、図22Bに示すように、特徴量CVeが基準レベルLa2よりも大きいときには「拍手」の状態と推定すると共に、基準レベルLa2以下であるときには「手拍子」の状態と推定する。

【0059】

さらに、音声の周期性を示す特徴量CVdが基準レベルよりも大きいときには「笑い」の状態と推定すると共に、基準レベルよりも小さいときには「その他の動作」の状態と推定する。例えば、図22Cに示すように、特徴量CVdが基準レベルLa3よりも大きいときには「笑い」の状態と推定すると共に、基準レベルLa3以下であるときには「その他の動作」の状態と推定する。

【0060】

また、動きの周期性を示す特徴量CVbの推定結果と音声の周期性を示す特徴量CVeの推定結果の論理積あるいは論理和、例えば「拍手」を論理「0」、「手拍子」を論理「1」として論理演算を行い、演算結果を最終推定結果としても良い。この場合には、動きの周期性に基づく推定結果と音声の周期性に基づく推定結果が異なる場合が生じても、1つの推定結果を得ることができる。

【0061】

さらに、視聴者60の状況の推定に用いる特徴量をコンテンツ提供状況に応じて選択して用いるものとしても良い。すなわち、視聴者60の動きを良好に取得できると共に音声の取得が困難なときには、動きの大きさや周期性を示す特徴量を主として用いることで観客状況を推定する。また、視聴者60の動きの取得が困難であると共に音声を良好に取得できるときには、音声の音量や周期性を示す特徴量を主として用いることで観客状況を推定する。例えば、図23に示すように、コンサート等では、○印で示すように、動き大きさや音声の周期性および音声の音量を示す特徴量CVa, CVe, CVdを用いるものとする。また、映画館では、館内が暗いことから、パワースペクトルや音声の周期性および音声の音量

を示す特徴量 CVc , CVe , CVd を用いるものとする。さらに、スポーツ中継では、コンサート等に比べて音声の周期性が少ないとから、動きの大きさや動きの周期性および音声の音量を示す特徴量 CVa , CVb , CVd を用いるものとする。このように、観客状況の推定に用いる特徴量をコンテンツ提供状況に応じて選択することで、より適正な観客状況の推定を行うことができる。

【0062】

また、複数の特徴量を統合して、統合結果と閾値を比較して観客状況の推定を行うものとしても良い。例えば、動きの大きさや音声の音量等を平均して平均値を算出すると共に、この平均値と閾値を比較して状況推定を行う。あるいは、コンテンツの提供状況に応じて動きの大きさや音声の音量等に重み付けを行い、この重み付けがなされた特徴量の平均値を用いて状況推定を行うこともできる。さらに、特徴量の加算値や線形和すなわち重み付けがなされた特徴量の加算値を算出して、この加算値と閾値を比較した比較結果に基づき状況推定を行うものとしても良い。

【0063】

出力部 50 では、表示器を用いて推定結果を表示する。あるいは、提供しているコンテンツが記録媒体に記録されているコンテンツであるとき、あるいは提供しているコンテンツを記録媒体に記録しているとき、この推定結果を合わせて記録媒体に記録すれば、視聴者が所望の状態となった部分を容易に検索できる。

【0064】

このように、人が視聴者を観察しなくとも、視聴者 60 側の撮影画像を示す画像信号 SV や視聴者 60 側からの音声を取得して生成した音声信号 SA に基づき、視聴者 60 側の動きや音声の大きさや周期性等を判別して、視聴者 60 の状況を自動的に推定できる。

【0065】

また、上述の観客状況の推定は、ハードウェアだけでなくソフトウェアで実現するものとしても良い。この場合の構成を図 24 に示す。コンピュータは、図 24 に示すように CPU (Central Processing Unit) 701 を内蔵しており、この CPU 701 にはバス 720 を介して ROM 702, RAM 703, ハード・デ

イスク・ドライブ704, 入出力インターフェース705が接続されている。さらに、入出力インターフェース705には操作入力部711や記録媒体ドライブ712, 通信部713, 信号入力部714, 信号出力部715, 表示部716が接続されている。

【0066】

外部装置から命令が入力されたり、キーボードやマウス等の操作手段あるいはマイク等の音声入力手段等を用いて構成された操作入力部711から命令が入力されたりすると、この命令が入出力インターフェース705を介してCPU701に供給される。

【0067】

CPU701は、ROM702やRAM703あるいはハード・ディスク・ドライブ704に記憶されているプログラムを実行して、供給された命令に応じた処理を行う。さらに、ROM702やRAM703あるいはハード・ディスク・ドライブ704には、上述の推定処理をコンピュータで実行させるための観客状況推定プログラムを予め記憶させて、信号入力部714に入力された信号に基づいて観客状況を推定して、推定結果を信号出力部715から出力する。また、記録媒体に観客状況推定プログラムを記録しておくものとし、記録媒体ドライブ712によって、観客状況推定プログラムを記録媒体に記録あるいは記録媒体に記録されている観客状況推定プログラムを再生してコンピュータで実行するものとしても良い。さらに、通信部713によって、観客状況推定プログラムを有線あるいは無線の伝送路を介して送信あるいは受信するものとし、受信した観客状況推定プログラムをコンピュータで実行するものとしても良い。

【0068】

次に、観客状況推定プログラムについて説明する。図25は、観客状況推定処理の全体を示すフローチャートを示している。

【0069】

ステップST1では、画像信号と音声信号の取り込みを行う。例えば、信号入力部714に供給された画像信号SVと音声信号SAを用いて、観客状況の推定を開始する。

【0070】

ステップST2では、特徴量の検出を行う。図26は特徴量CVaの検出動作を示すフローチャートである。また図27～図30は、特徴量CVb, CVc, CVd, CVeの各検出動作を示している。

【0071】

図26のステップST11では、画像信号SVに基づき肌色領域を抽出する。ステップST12では、ステップST11で抽出した肌色領域の動きベクトルをブロック毎に算出する。ステップST13ではステップST12で算出したブロック毎の動きベクトルに基づき、各ブロックの動き量をフレーム毎に平均して平均動き量を算出する。さらに、算出した平均動き量を特徴量CVaとする。

【0072】

図27のステップST21は、ステップST13で算出した平均動き量を用いて自己相関係数を算出する。ステップST22では、予め設定された所定区間(k フレームまで)分だけ完了した否かを判別して、完了していないときにはステップST21に戻る。また完了したときにはステップST23に進む。

【0073】

ステップST23では、所定区間分の自己相関係数から最大となる位置を判別してステップST24に進む。ステップST24では、自己相関最大位置の抽出が検出する動きの周期性に応じて設定された窓幅分だけ行われたか否かを判別する。このステップST24で、窓幅分の抽出が完了していないときにはステップST21に戻る。また、抽出が完了したときにはステップST25に進む。

【0074】

ステップST25は、抽出した自己相関最大位置を用いて分散を算出する。この算出した分散を特徴量CVbとする。

【0075】

図28のステップST31では、検出する観客状況に応じて設定した時間分の音声信号SAのフーリエ変換を行い、周波数毎のパワーを検出する。ステップST32では、重心を算出して周波数に対してパワーの重みを付けた平均、すなわち重心CAを求める。この重心CAを特徴量CVcとする。

【0076】

図29のステップST41では、予め設定した区間分、例えばフレーム分の音声信号SAを抽出してステップST42に進む。ステップST42では抽出した音声信号SAの分散を算出して特徴量CVdとする。

【0077】

図30のステップST51では、音声信号SAの信号レベルの自己相関係数を算出する。ステップST52では、自己相関の算出を予め定められた所定区間分だけ完了した否かを判別して、完了していないときにはステップST51に戻る。また完了したときにはステップST53に進む。

【0078】

ステップST53では、所定区間分の自己相関係数から最大となる位置を判別してステップST54に進む。ステップST54では、自己相関最大位置の抽出が検出する音声の周期性に応じて設定された窓幅分だけ行われたか否かを判別する。このステップST54で、窓幅分の抽出が完了していないときにはステップST51に戻る。また、抽出が完了したときにはステップST55に進む。

【0079】

ステップST55は、抽出した自己相関最大位置を用いて分散を算出する。この算出した分散を特徴量CVeとする。

【0080】

このように、動き量や動きの周期性、音声の音量や周期性、パワースペクトルの重心を特徴量として検出する。図25のステップST3では、ステップST2で検出した複数の特徴量に基づいて、観客状況を推定する。図31は、観客状況推定処理を示すフローチャートである。

【0081】

ステップST61では、平均動き量を示す特徴量CVaあるいはパワースペクトルの重心を示す特徴量CVcの何れかを選択してステップST62に進む。

【0082】

ステップST62では、ステップST61で特徴量CVaが選択されたか否かを判別する。ここで、特徴量CVaが選択されたときにはステップST63に進

む。また特微量C Vcが選択されたときにはステップST73に進む。

【0083】

ステップST63では、特微量C Vaが基準レベルLv1よりも大きいか否かを判別する。ここで、特微量C Vaが基準レベルLv1よりも大きいときにはステップST64に進み、大きくないときにはステップST74に進む。

【0084】

ステップST64では、観客状況が「手拍子」あるいは「拍手」のいずれかの状態であると推定してステップST64に進む。

【0085】

ステップST65では、特微量C Vbあるいは特微量C Veのいずれかを選択してステップST66に進む。ステップST66では、ステップST65で特微量C Vbが選択されたときステップST67に進む。また特微量C Veが選択されたときにはステップST70に進む。

【0086】

ステップST67では、特微量C Vbが基準レベルLv2よりも大きいか否かを判別する。ここで、特微量C Vbが基準レベルLv2よりも大きいときにはステップST68に進み、観客状況は「拍手」の状態であると推定する。また、特微量C Vbが基準レベルLv2よりも大きくないときにはステップST69に進み、観客状況は「手拍子」の状態であると推定する。

【0087】

ステップST65で特微量C Veが選択されて、ステップST66からステップST70に進むと、ステップST70では、特微量C Veが基準レベルLa2よりも大きいか否かを判別する。ここで、特微量C Veが基準レベルLa2よりも大きいときにはステップST71に進み、観客状況は「拍手」の状態であると推定する。また、特微量C Veが基準レベルLa2よりも大きくないときにはステップST72に進み、観客状況は「手拍子」の状態であると推定する。

【0088】

ステップST61で特微量C Vcが選択されて、ステップST62からステップST73に進むと、ステップST73では、特微量C Vcが基準レベルLa1よ

りも大きいか否かを判別する。ここで、特徴量C Vcが基準レベルLa1よりも大きいときにはステップST64に進む。また、特徴量C Vcが基準レベルLa1よりも大きくないときにはステップST74に進む。

【0089】

ステップST63あるいはステップST73からステップST74に進むと、ステップST74では、観客状況が「笑い」あるいは「その他の動作」のいずれかの状態であると推定してステップST75に進む。

【0090】

ステップST75では、特徴量C Vdが基準レベルLa3よりも大きいか否かを判別する。ここで、特徴量C Vdが基準レベルLa3よりも大きいときにはステップST76に進み、観客状況は「笑い」の状態であると推定する。また、特徴量C Vdが基準レベルLa3よりも大きくないときにはステップST77に進み、観客状況は「その他の動作」の状態であると推定する。

【0091】

このようにして観客状況が推定されると図25のステップST4では、この推定結果を示す推定結果信号を信号出力部715から出力する。あるいは、表示部716に推定結果を表示する。また、記録媒体にコンテンツが記録されており、このコンテンツを再生して信号出力部715からコンテンツの画像信号や音声信号を出力する場合には、このコンテンツの再生位置と推定結果を関係付けて記録媒体に記録し、あるいは記憶手段に記憶させるものとしても良い。このようにすれば、コンテンツの内容と観客状況の関係を容易に確認できる。

【0092】

以上のように観客状況推定プログラムを実行することで、ソフトウェアに基づいても観客状況を推定することができる。

【0093】

ところで、上述の実施の形態では、動きの大きさを示す特徴量C Va、動きの周期性を示す特徴量C Vb、パワースペクトルの重心を示す特徴量C Vc、音声の音量を示す特徴量C Vd、音声の周期性を示す特徴量C Veを用いて、視聴者60の状況を推定する場合を示したが、特徴量はこれらに限られるものではない。

【0094】

図32は、特微量検出部の他の構成を示している。この特微量検出部80は、特微量として例えば視聴者60側の一定時間内における動き量、動きの周期性、一定時間内における音量、音声の周期性を検出する。さらに、音声の周波数成分に関する特微量を検出するものである。ここで、動き量や音量の検出は、上述の特微量検出部30と同様に、1フレーム毎の画像信号や1フレームに対応する期間毎の音声信号を用いて、一定期間内における動き量や音量の検出を行う。また、動きや音声の周期性の検出は、低域フィルタによる帯域制限やフーリエ変換によって低周波成分の検出を行い、検出された低周波成分に基づいて算出する。さらに、音声の周波数成分に関する特微量の検出は、音声レベルのフーリエ変換結果を用いて行う。

【0095】

特微量検出部80の動き量検出部81では、平均動き量を検出する。動き周期性検出部82では、動きの周波数成分に基づいて周期性を検出する。音量検出部84では、音量を検出すると共に、音声周期性検出部85では、音声の周波数成分に基づいて周期性を検出する。高周波対低周波成分比算出部86では、音声の周波数成分に関する特微量として音声の高周波対低周波成分比を算出する。

【0096】

図33は動き量検出部81の構成を示している。なお、図5に示す動き量検出部31と対応する部分については同一符号を付している。肌色領域抽出部311は肌色領域を抽出すると共に、動きベクトル計算部312は肌色領域の動きベクトルを計算する。平均動き量計算部313は、式(2)に基づき、フレーム毎に動きベクトルの大きさの平均を計算して、平均動き量Wjとする。この算出した平均動き量Wjを時間平均計算部811と動き周期性検出部82に供給する。

【0097】

時間平均計算部811では、平均動き量Wjを時間方向に平均して時間マクロ動き量WUを算出する。この時間マクロ動き量WUの算出は、移動平均や重み付け移動平均の算出と同様に行う。例えばnフレーム分の平均動き量Wjを用いて時間マクロ動き量WUを算出する場合、aフレームから(a+n)フレームまで

の平均動き量を用いて時間マクロ動き量WU_aを算出する。次に、(a+1)フレームから(a+n+1)フレームまでの平均動き量W_jを平均して時間マクロ動き量WU_(a+1)を算出する。以下同様にして、フレーム位置を順次移動させて時間マクロ動き量WUを順次算出すると共に、この時間マクロ動き量を特徴量C_{Wa}とする。また、重み付け移動平均を算出する場合には、各フレームの平均動き量に重み付けを行ってから平均して時間マクロ動き量を算出する。さらにフレーム位置を順次移動させて時間マクロ動き量を算出して特徴量C_{Wa}とする。この時間マクロ動き量の算出の際に平均するフレーム数は、推定する観客状況に応じて設定する。例えば「手拍子」や「拍手」「笑い」等の状態を推定する場合には、1~2秒程度のフレーム分の平均動き量W_jを用いて時間マクロ動き量WUを算出する。なお、図34Aおよび図34Bは、時間マクロ動き量WUである特徴量C_{Wa}の時間方向の推移を例示している。

【0098】

動き周期性検出部82は、動きベクトルの大きさの平均を示す平均動き量、すなわち検出する動きの周期性に応じて設定された窓幅内の平均動き量W_jについてフーリエ変換を行う。このフーリエ変換結果に基づき、平均動き量W_jの低周波成分比、すなわちフーリエ変換結果に基づいて、全パワーに対する低周波成分のパワーの比を算出する。ここで、低周波成分の範囲は、検出する状態の周期性に応じて設定する。すなわち、検出する状態の周波数が「f_a」で、他の状態の周波数が「f_b」である場合、周波数「f_a」と周波数「f_b」との間に閾値を設定して、この閾値以下の成分を低周波成分とする。ここで低周波成分が大きいときには検出する状態であり、低周波成分が少ないときには他の状態であると推定できる。例えば、手拍子の周波数が2Hz程度で、拍手が5Hz程度あるときには、この2つの状態の周期が含まれるように窓幅を設定すると共に閾値を2Hzと5Hzの間に設定して、低周波成分を決定する。このようにして低周波成分比EV_aを算出すると共に、この低周波成分比EV_aを特徴量C_{Wb}とする。また、直流成分を除いて低周波成分比EV_aを算出することで、周期性をより明確化できる。

【0099】

さらに、動き周期性検出部82は、低域フィルタを用いて時間マクロ動き量WUから低域成分を抽出して、この低域成分と低域フィルタによる帯域制限前の時間マクロ動き量WUとの比を低周波成分比として求め、この低周波成分比を特徴量CWbとしても良い。さらに、帯域フィルタを用いて、直流成分を除くものとすれば、更に精度良く周期性を検出できる。

【0100】

図35Aは周波数の低い状態であるときにフーリエ変換結果を示しており、図35Bは周波数の低い状態でないときにフーリエ変換結果を示している。ここで、閾値を周波数LFaに設定すれば、低周波成分比EVaに基づき、周波数の低い状態であるか否かを判別できる。また、図36は特徴量CWbの推移を例示したものである。

【0101】

図37は、音量検出部84の構成を示している。音量検出部84の分散計算部841では、上述の音量検出部35と同様にして、予め設定した区間、例えばフレーム毎に音声レベルの分散を算出する。時間平均計算部842では、時間平均計算部811での時間マクロ動き量WUの算出と同様な処理を行い、予め設定した区間、例えばフレーム毎の分散を、推定する観客状況に応じた所定区間分毎に順次用いて移動平均あるいは重み付け移動平均の算出を行い、この算出された移動平均を時間マクロ音量WTとする。さらに、この時間マクロ音量WTを特徴量CWcとする。例えば図38Aおよび図38Bは、特徴量CWcの推移を例示したものである。

【0102】

このように、フレーム毎に算出した音声レベルの分散を平均化することで、例えば単独フレームの音声レベルが、視聴内容や環境によって変動しても、変動の少ない安定した特徴量を得ることができる。

【0103】

音声周期性検出部85では、音量検出部84で算出した時間マクロ音量WTのフーリエ変換を行い、このフーリエ変換結果に基づき、全パワーに対する低周波成分のパワーの比を算出する。ここで、低周波成分の範囲は、動き周期性の場合

と同様に、検出する音声の周期性に応じて設定する。ここで、低周波成分が大きいときには検出する状態であり、低周波成分が少ないときには他の状態であると推定できる。この音声周期性検出部85で算出した低周波成分比を特徴量C_{Wd}とする。

【0104】

また、音声周期性検出部85では、低域フィルタを用いて時間マクロ音量WTから低域成分を抽出して、この低域成分と低域フィルタによる帯域制限前の時間マクロ音量WTとの比を低周波成分比として求め、この低周波成分比を特徴量C_{Wd}としても良い。図39は、特徴量C_{Wd}の推移を例示したものである。なお、帯域フィルタを用いて、直流成分を除くものとすれば、更に精度良く周期性を検出できる。

【0105】

高周波対低周波成分比計算部86では、フィルタ部33を介して供給された音声信号SAを例えれば推定する観客状況に応じた所定区間分だけ用いてフーリエ変換を行うことで所定区間分のパワーを高周波成分と低周波成分に区分して、高周波対低周波成分比を算出する。さらに、この高周波対低周波成分比を特徴量C_{W_e}とする。

【0106】

ここで、例えれば「拍手」と「笑い」の状態での音声では、「笑い」よりも「拍手」の状態で高い周波数成分が多くなる。このため、高周波対低周波成分比に基づき観客状況を推定することが可能となる。

【0107】

なお、高周波対低周波成分比の算出では、高域フィルタによって音声信号SAから高周波成分を分離すると共に、低域フィルタを用いて低周波成分を分離して、得られた高周波成分と低周波成分から高周波対低周波成分比を算出することもできる。図40は特徴量C_{W_e}の推移を例示したものである。

【0108】

推定部90は、特徴量C_{Wa}, C_{Wb}, C_{Wc}, C_{Wd}, C_{W_e}を用いて、視聴者60の状態を推定する。図41は推定動作を示している。動き量を示す特徴量C

Waや音量の大きさを示す特徴量C_{Wc}が、第1の基準レベルよりも大きいときは、例えば「手拍子」あるいは「拍手」のいずれかの状態と推定する。また、第1の基準レベルよりも低い第2の基準レベルよりも小さいときには、「その他の動作」の状態と推定する。また、第1の基準レベルと第2の基準レベルの範囲内であるときには「笑い」の状態と判断する。

【0109】

例えば図4 2 Aに示すように、特徴量C_{Wa}が基準レベルL_{v12}よりも大きい部分では、「手拍子」あるいは「拍手」のいずれかの状態と推定する。また図4 2 Bに示すように、特徴量C_{Wa}が基準レベルL_{v11}よりも小さい部分では、「その他の動作」の状態と推定すると共に、基準レベルL_{v11}～L_{v12}の範囲は、「笑い」の状態と推定する。

【0110】

また、図4 3 Aに示すように、特徴量C_{Wc}が基準レベルL_{a12}よりも大きい部分では、「手拍子」あるいは「拍手」のいずれかの状態と推定する。また図4 3 Bに示すように、特徴量C_{Wc}が基準レベルL_{a11}よりも小さい部分では、「その他の動作」の状態と推定すると共に、基準レベルL_{a11}～L_{a12}の範囲は、「笑い」の状態と推定する。

【0111】

次に、平均動き量の低周波成分比を示す特徴量C_{Wb}や音量の低周波成分比を示す特徴量C_{Wd}が基準レベルよりも大きいときには「手拍子」の状態と推定すると共に、基準レベルよりも小さいときには「拍手」の状態と推定する。

【0112】

例えば図4 4 Aに示すように、特徴量C_{Wb}が基準レベルL_{v13}よりも大きい部分では「手拍子」、基準レベルL_{v13}以下の部分では「拍手」の状態と推定する。また図4 4 Bに示すように、特徴量C_{Wd}が基準レベルL_{a13}よりもよりも大きい部分では「手拍子」、基準レベルL_{a13}以下の部分では「拍手」の状態と推定する。

【0113】

また高周波対低周波成分比を示す特徴量C_{We}を用いる場合には、図4 5に示

す推定動作を行う。動きの大きさを示す特徴量C Waや音量の大きさを示す特徴量C Vcが、基準レベルよりも大きいときには、例えば「手拍子」あるいは「拍手」または「笑い」のいずれかの状態と推定する。また、基準レベルよりも小さいときには、「その他の動作」の状態と推定する。次に、音声の高周波対低周波成分比を示す特徴量C Weが基準レベルよりも大きいときには「手拍子」あるいは「拍手」の状態と推定すると共に、基準レベルよりも小さいときには「笑い」の状態と推定する。例えば、図4 6に示すように、特徴量C Weが基準レベルLa14よりも大きいときには「手拍子」あるいは「拍手」の状態と推定すると共に、基準レベルLa14よりも小さいときには「笑い」の状態と推定する。

【0114】

動きの低周波成分比を示す特徴量C Wbや音量の低周波成分比を示す特徴量C Wdが基準レベルよりも大きいときには「手拍子」の状態と推定すると共に、基準レベルよりも小さいときには「拍手」の状態と推定する。さらに、音声の周期性を示す特徴量C Vdが基準レベルよりも大きいときには「笑い」の状態と推定すると共に、基準レベルよりも小さいときには「その他の動作」の状態と推定する。

【0115】

また、上述したように、動きの低周波成分比を示す特徴量C Wbの推定結果と音量の低周波成分比を示す特徴量C Wdの推定結果の論理演算を行い、演算結果を最終推定結果としても良い。さらに、視聴者60の状態の推定に用いる特徴量をコンテンツ提供状況に応じて選択して用いるものとしても良いことは勿論である。

【0116】

次に、動きや音声の周波数成分に基づいて特徴量を検出する場合の観客状況推定プログラムについて説明する。なお、この場合、図2 5のステップST3に示す特徴量の検出とステップST4の推定が異なる処理となり、他の処理は同一であることから、特徴量の検出と推定の処理についてのみ説明する。

【0117】

図4 7のステップST8 1では、画像信号SVに基づき肌色領域を抽出する。

ステップST82では、ステップST81で抽出した肌色領域の動きベクトルをブロック毎に算出する。ステップST83では、ステップST82で算出したブロック毎の動きベクトルに基づき、各ブロックの動き量をフレーム毎に平均して平均動き量を算出する。ステップST84では、平均動き量が、推定する観客状況に応じて設定された所定区間分算出されたか否かを判別して、所定区間分算出されていないときにはステップST81に戻る。また所定区間分算出されたときにはステップST85に進む。ステップST85では、所定区間分の平均動き量を平均して時間マクロ動き量を算出する。また、この時間マクロ動き量を特徴量CWaとする。

【0118】

図48のステップST91は、ステップST83で算出した平均動き量を取得すると共に、ステップST92では、平均動き量が窓幅分算出されたか否かを判別して、窓幅分算出されていないときにはステップST91に戻る。また窓幅分算出されたときにはステップST93に進む。ステップST93では、窓幅分の平均動き量から低周波成分比を算出する。例えば窓幅分の平均動き量のフーリエ変換やフィルタ処理を行い、全パワーに対する低周波成分のパワー比を低周波成分比として算出し、この低周波成分比を特徴量CWbとする。

【0119】

図49のステップST101では、フレーム期間分の音声信号SAを抽出してステップST102に進む。ステップST102では抽出した音声信号SAの分散を算出してステップST103に進む。ステップST103では、分散が所定期間分算出されたか否かを判別して、所定期間分算出されていないときにはステップST101に戻る。また所定期間分算出されたときにはステップST104に進む。ステップST104では、所定期間分の分散の平均を算出して、算出された時間マクロ音量を特徴量CWcとする。

【0120】

図50のステップST111は、ステップST102で算出した分散を取得すると共に、ステップST112では、分散が窓幅分算出されたか否かを判別して、窓幅分算出されていないときにはステップST111に戻る。また窓幅分算出

されたときにはステップST113に進む。ステップST113では、窓幅分の分散を用いて低周波成分比を算出する。例えば窓幅分の分散のフーリエ変換やフィルタ処理を行い、全パワーに対する低周波成分のパワー比を低周波成分比として算出し、この低周波成分比を特徴量CWDとする。

【0121】

図51のステップST121は、窓幅分の音声信号SAについてフーリエ変換を行う。ステップST122では、フーリエ変換結果に基づき高周波成分と低周波成分を分離してステップST123に進む。ステップST123では、高周波対低周波成分比を算出して特徴量CWeとする。

【0122】

このように、動き量や動きの低周波成分、音声の音量や低周波成分、音声の高周波対低周波成分比を特徴量として検出する。

【0123】

次に、検出した複数の特徴量に基づく、観客状況推定処理を図52および図53に示す。なお、図52は特徴量CWeを用いない場合、図53は特徴量CWeを用いた場合の処理を示している。

【0124】

図52のステップST131では、動き量を示す特徴量CWAが基準レベルLv11よりも小さいか否かを判別する。ここで、特徴量CWAが基準レベルLv11よりも小さくないときにはステップST132に進む。また、基準レベルLv11よりも小さいときにはステップST133に進み、「その他の動作」の状態と推定する。

【0125】

ステップST132では、特徴量CWAが基準レベルLv12よりも大きいか否かを判別する。ここで、特徴量CWAが基準レベルLv12よりも大きくないときにはステップST134に進む。また、基準レベルLv12よりも大きいときにはステップST135に進み、「笑い」の状態と推定する。

【0126】

ステップST134では、動きの周期性を示す特徴量CWBが基準レベルLv13

よりも大きいか否かを判別する。ここで、特微量CWBが基準レベルLv13よりも大きいときにはステップST136に進み、「手拍子」の状態と推定する。また、基準レベルLv13よりも大きくないときにはステップST137に進み、「拍手」の状態と推定する。

【0127】

なお、図52では、動きに基づいて観客状況を推定したが、音声に基づいた特微量CWC, CWDを用いても同様に処理することで観客状況を推定できる。

【0128】

高周波対低周波成分比を用いる場合、図53のステップST141では、動き量を示す特微量CWAが基準レベルLv11よりも小さいか否かを判別する。ここで、特微量CWAが基準レベルLv11よりも小さくないときにはステップST142に進む。また、基準レベルLv11よりも小さいときにはステップST143に進み、「その他の動作」の状態と推定する。

【0129】

ステップST142では、高周波対低周波成分比を示す特微量CWEが基準レベルLa14よりも大きいか否かを判別する。ここで、特微量CWEが基準レベルLa14よりも大きいときにはステップST144に進む。また、基準レベルLa14よりも大きくないときにはステップST145に進み、「笑い」の状態と推定する。

【0130】

ステップST144では、動きの周期性を示す特微量CWBが基準レベルLv13よりも大きいか否かを判別する。ここで、特微量CWBが基準レベルLv13よりも大きいときにはステップST146に進み、「手拍子」の状態と推定する。また、基準レベルLv13よりも大きくないときにはステップST147に進み、「拍手」の状態と推定する。なお、音声に基づいた特微量CWC, CWDを用いても同様に処理することでも観客状況を推定できる。

【0131】

このように、動きや音声の周波数成分に基づいて特微量を検出して、この特微量を用いても観客状況の推定を行うことができる。さらに、動きや音声の周波数

成分に基づいて特徴量を検出する場合でも、画像信号に基づいた特徴量の推定結果と音声信号に基づいた特徴量の推定結果について論理積あるいは論理和を算出することで、推定結果が異なる場合が生じても1つの推定結果を得ることができる。また、上述の図23と同様に、視聴者60の状況の推定に用いる特徴量をコンテンツ提供状況に応じて選択して用いるものとしても良い。さらに、複数の特徴量から統合値を決定して、この統合値と閾値を比較して観客状況を推定しても良い。

【0132】

【発明の効果】

この発明によれば、観客を撮影した画像信号および／または観客からの音声に応じた音声信号が生成されて、画像信号に基づき、観客の動き量や動きの周期性が検出される。また音声信号に基づき、観客からの音声の音量や音声の周期性や音声の周波数成分に関する情報が検出されて、観客状況が、検出結果に基づき推定される。このため、例えば人が観客を観察して、どのような状況であるかを判別しなくとも簡単に観客状況を推定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

観客状況推定装置の構成を示す図である。

【図2】

入力部を説明するための図である。

【図3】

視聴者側の撮影画像示す図である。

【図4】

特徴量検出部の構成を示す図である。

【図5】

動き量検出部の構成を示す図である。

【図6】

特徴量CVaの推移を示す図である。

【図7】

動き周期性検出部の構成を示す図である。

【図8】

自己相関係数の算出動作を説明するための図である。

【図9】

自己相関係数の推移を示す図である。

【図10】

自己相関最大位置の推移を示す図である。

【図11】

特徴量C Vbの推移を示す図である。

【図12】

パワースペクトル検出部の構成を示す図である。

【図13】

音声信号を示す図である。

【図14】

音声信号のフーリエ変換結果を示す図である。

【図15】

特徴量C Vcの推移を示す図である。

【図16】

特徴量C Vdの推移を示す図である。

【図17】

音声周期性検出部の構成を示す図である。

【図18】

自己相関最大位置の推移を示す図である。

【図19】

特徴量C Veの推移を示す図である。

【図20】

推定動作を示す図である。

【図21】

特徴量に基づいた推定結果（その1）を示す図である。

【図22】

特徴量に基づいた推定結果（その2）を示す図である。

【図23】

観客状況の推定に用いる特徴量とコンテンツ提示状況の関係を示す図である。

【図24】

コンピュータを用いた構成を示す図である。

【図25】

観客状況推定処理の全体を示すフローチャートである。

【図26】

特徴量CVaの検出処理を示すフローチャートである。

【図27】

特徴量CVbの検出処理を示すフローチャートである。

【図28】

特徴量CVcの検出処理を示すフローチャートである。

【図29】

特徴量CVdの検出処理を示すフローチャートである。

【図30】

特徴量CVeの検出処理を示すフローチャートである。

【図31】

観客状況の推定処理を示すフローチャートである。

【図32】

特徴量検出部の他の構成を示す図である。

【図33】

動き量検出部の構成を示す図である。

【図34】

特徴量CWAの推移を示す図である。

【図35】

平均動き量のフーリエ変換結果を示す図である。

【図36】

特徴量C Wbの推移を示す図である。

【図37】

音量検出部の構成を示す図である。

【図38】

特徴量C Wcの推移を示す図である。

【図39】

特徴量C Wdの推移を示す図である。

【図40】

特徴量C Weの推移を示す図である。

【図41】

推定処理（特徴量C Weを用いない場合）示す図である。

【図42】

特徴量に基づいた推定結果（その3）を示す図である。

【図43】

特徴量に基づいた推定結果（その4）を示す図である。

【図44】

特徴量に基づいた推定結果（その5）を示す図である。

【図45】

推定処理（特徴量C Weを用いる場合）示す図である。

【図46】

特徴量に基づいた推定結果（その6）を示す図である。

【図47】

特徴量C Waの検出処理を示すフローチャートである。

【図48】

特徴量C Wbの検出処理を示すフローチャートである。

【図49】

特徴量C Wcの検出処理を示すフローチャートである。

【図50】

特徴量C Wdの検出処理を示すフローチャートである。

【図51】

特微量CWeの検出処理を示すフローチャートである。

【図52】

観客状況の推定処理（特微量CWeを用いない場合）を示すフローチャートである。

【図53】

観客状況の推定処理（特微量CWeを用いる場合）を示すフローチャートである。

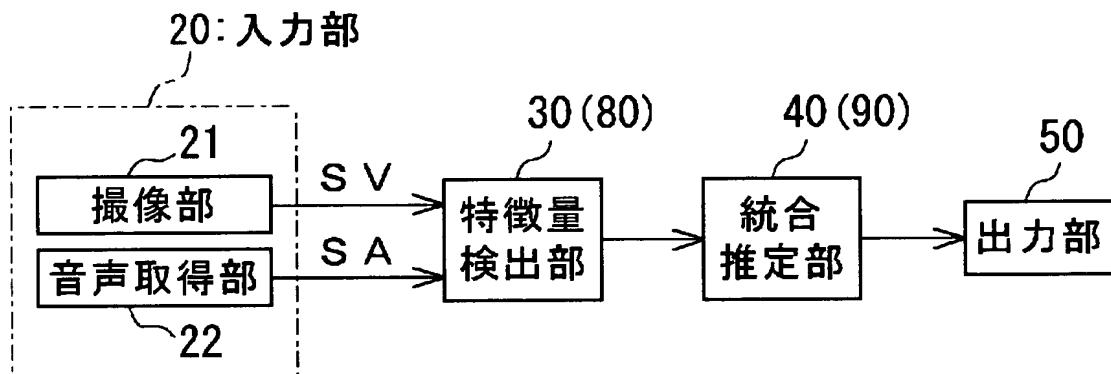
【符号の説明】

10・・・観客状況推定装置、20・・・入力部、21・・・撮像部、22・・・音声取得部、30, 80・・・特微量検出部、31, 81・・・動き量検出部、32, 82・・・周期性検出部、33・・・フィルタ部、34・・・パワースペクトル検出部、35, 84・・・音量検出部、36, 85・・・音声周期性検出部、40, 90・・・推定部、50・・・出力部、60・・・視聴者、61・・・画像表示装置、62・・・スピーカ、86・・・高周波対低周波成分比計算部、311・・・肌色領域抽出部、312・・・動きベクトル計算部、313・・・平均動き量計算部、321, 361・・・自己相関計算部、322, 362・・・最大位置抽出部、323, 363, 841・・・分散計算部、341・・・フーリエ変換部、342・・・重心計算部、811, 842・・・時間平均計算部、851・・・フーリエ変換部、852・・・低周波成分比計算部

【書類名】 図面

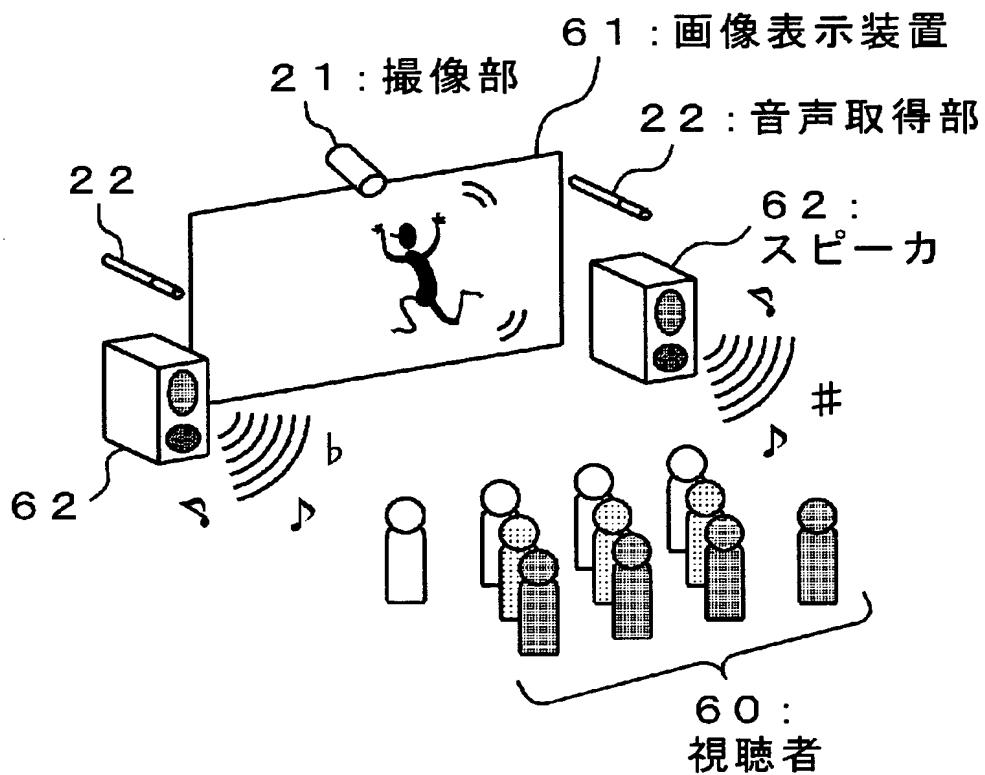
【図1】

観客状況推定装置の構成



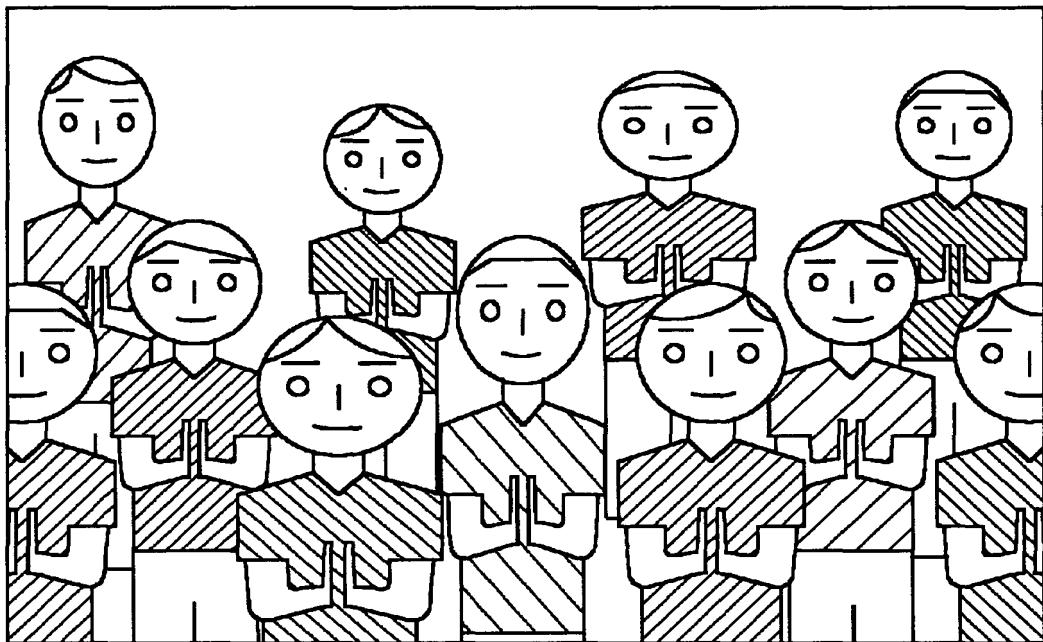
【図2】

入力部



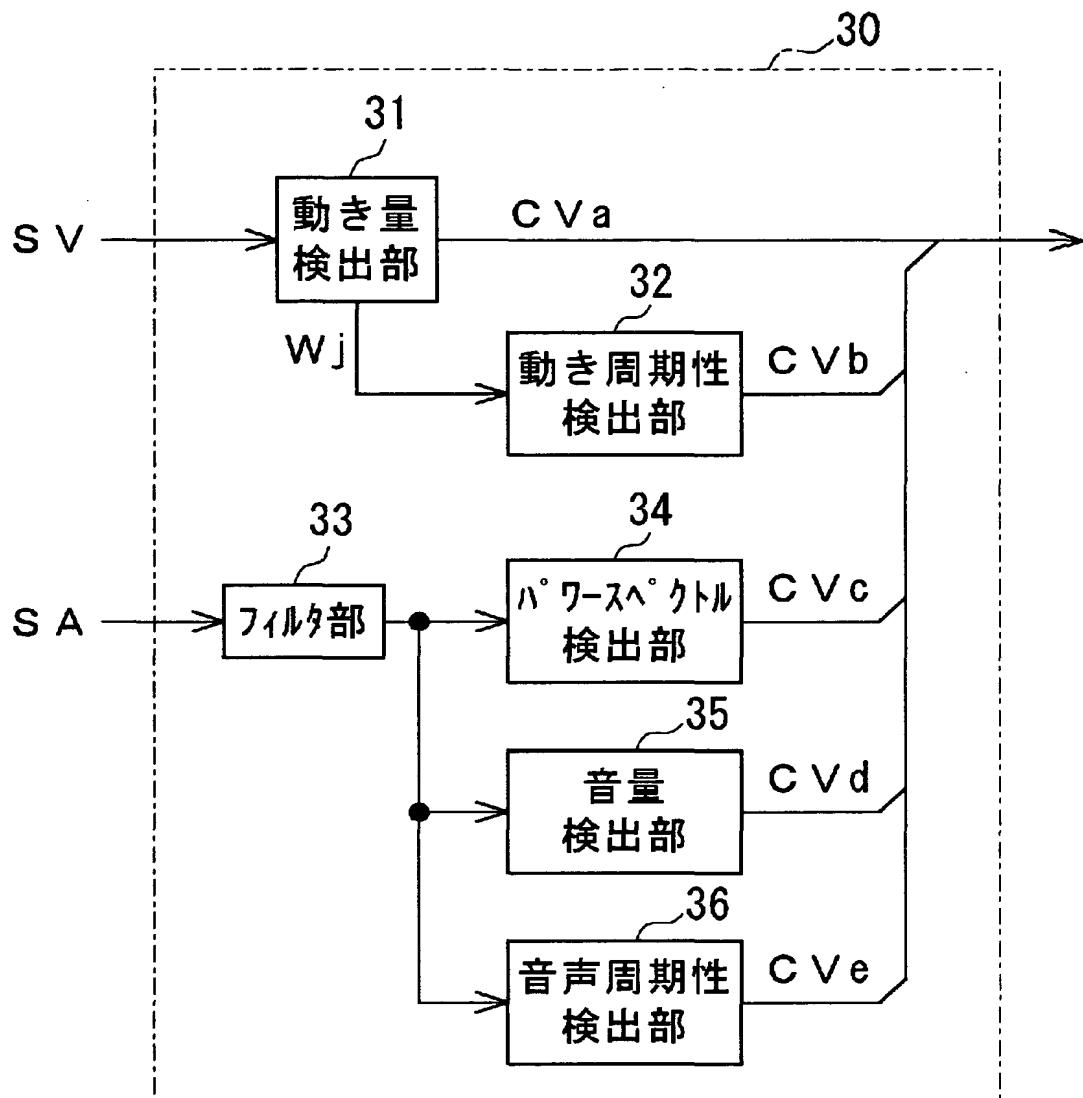
【図3】

視聴者側の撮影画像



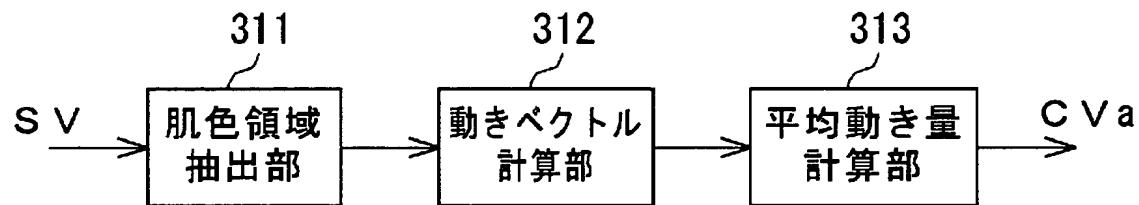
【図4】

特徴量検出部の構成

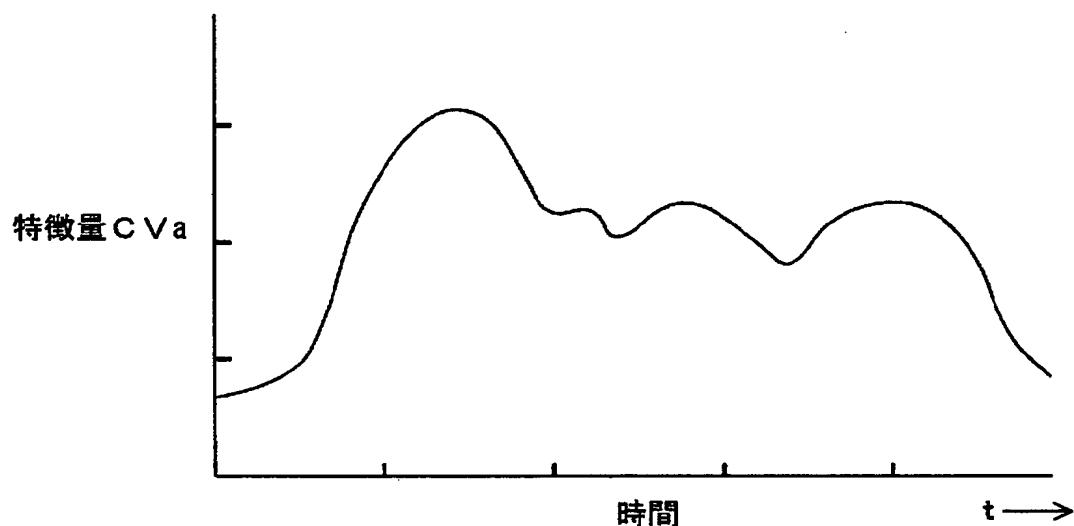


【図5】

動き量検出部の構成

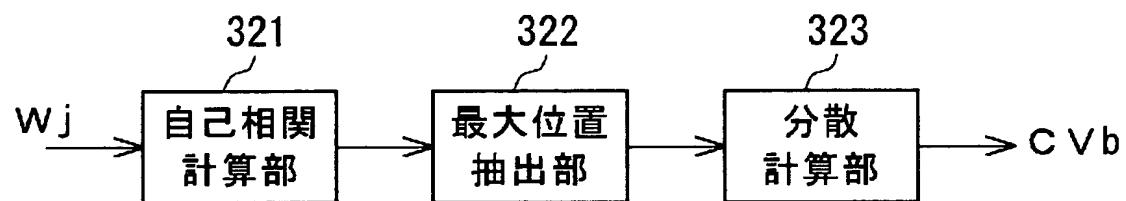


【図6】

特徴量 $C V a$ の推移

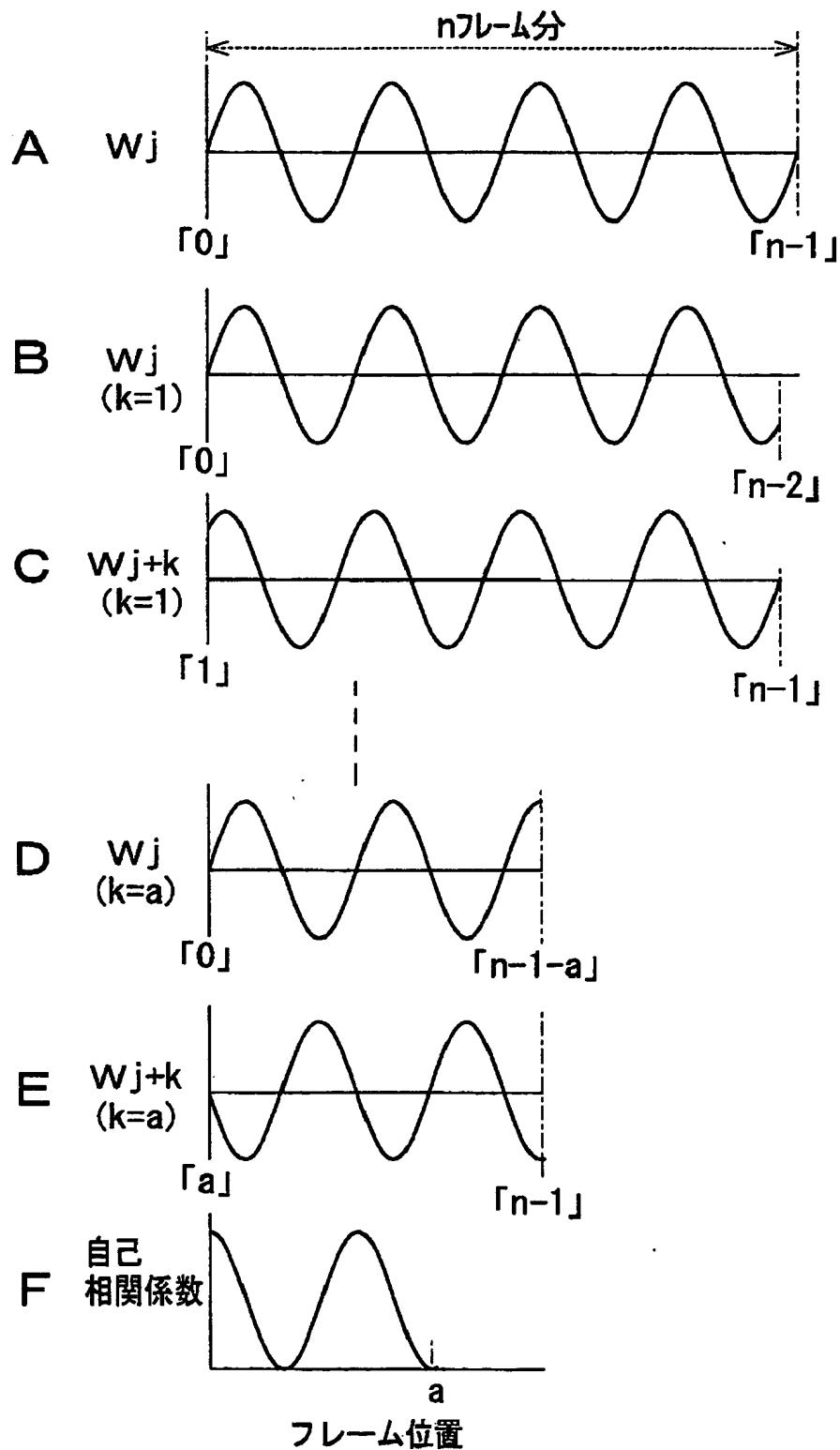
【図7】

動き周期性検出部の構成



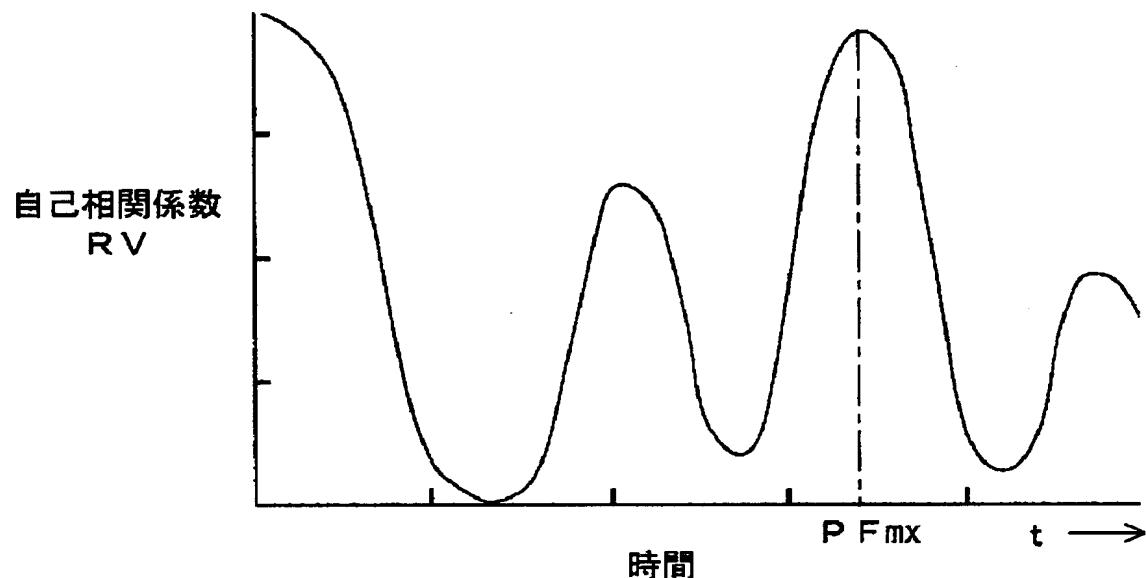
【図8】

自己相関係数の算出動作



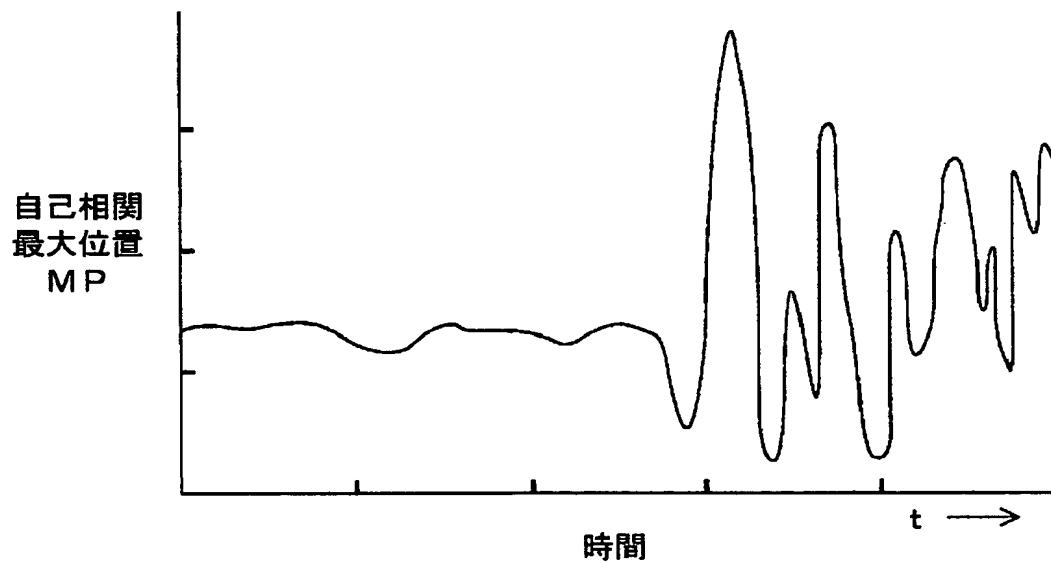
【図9】

自己相関係数の推移

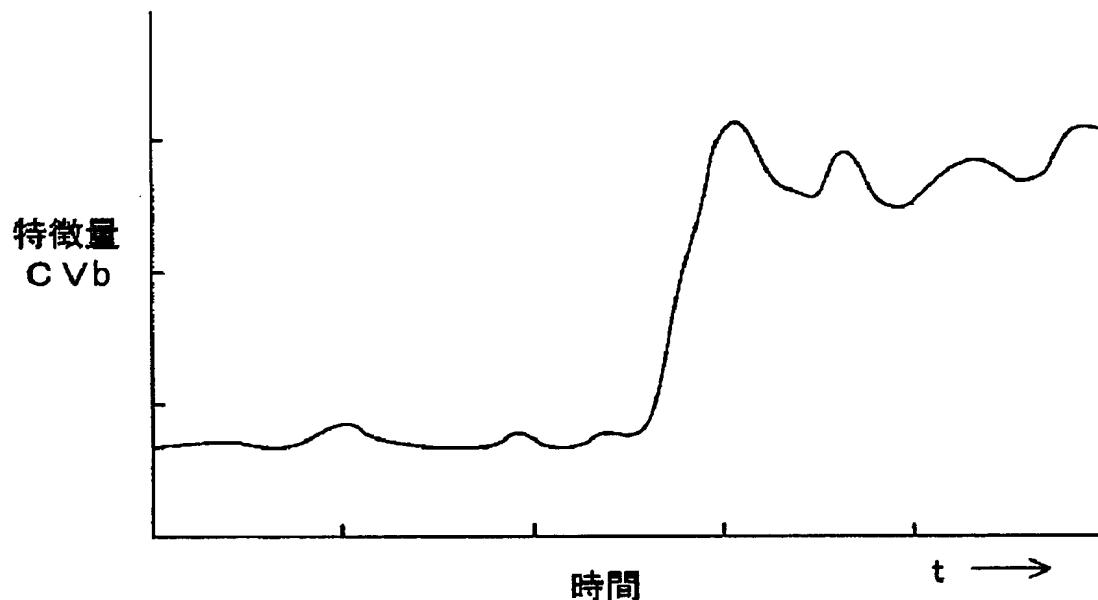


【図10】

自己相関最大位置の推移

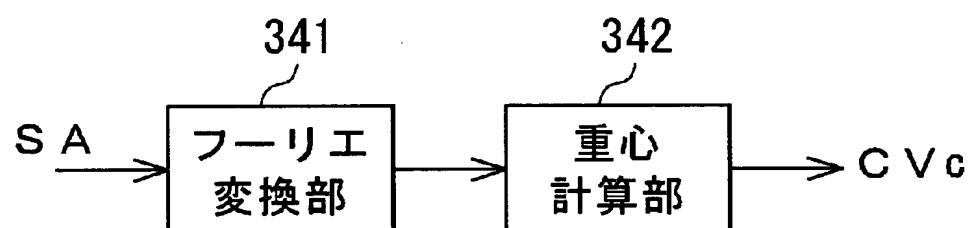


【図11】

特徴量 $C \vee b$ の推移

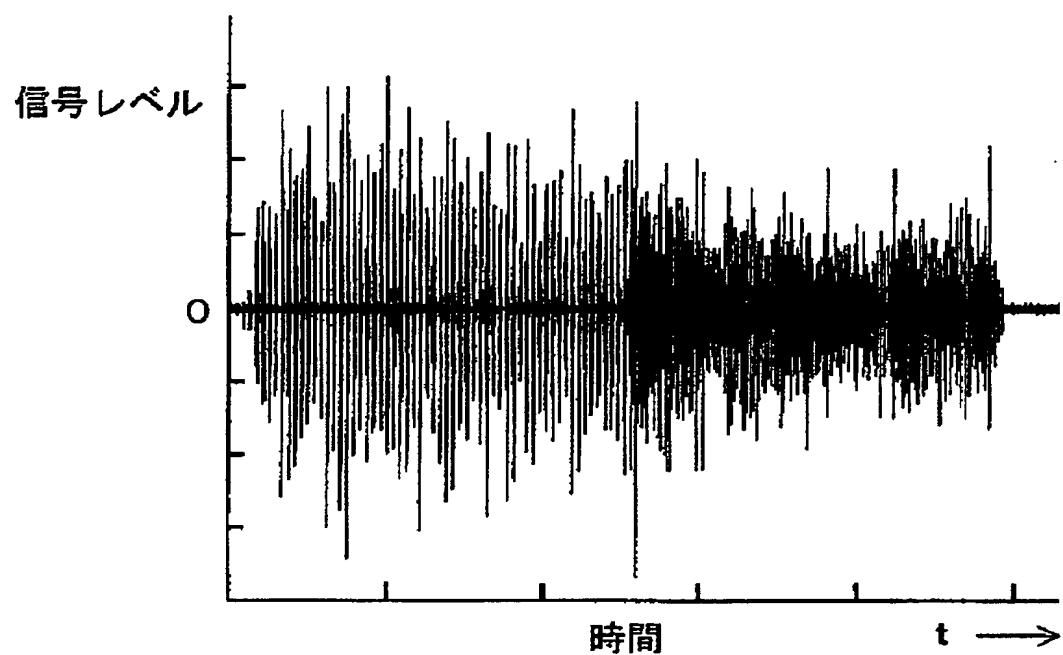
【図12】

パワースペクトル検出部の構成



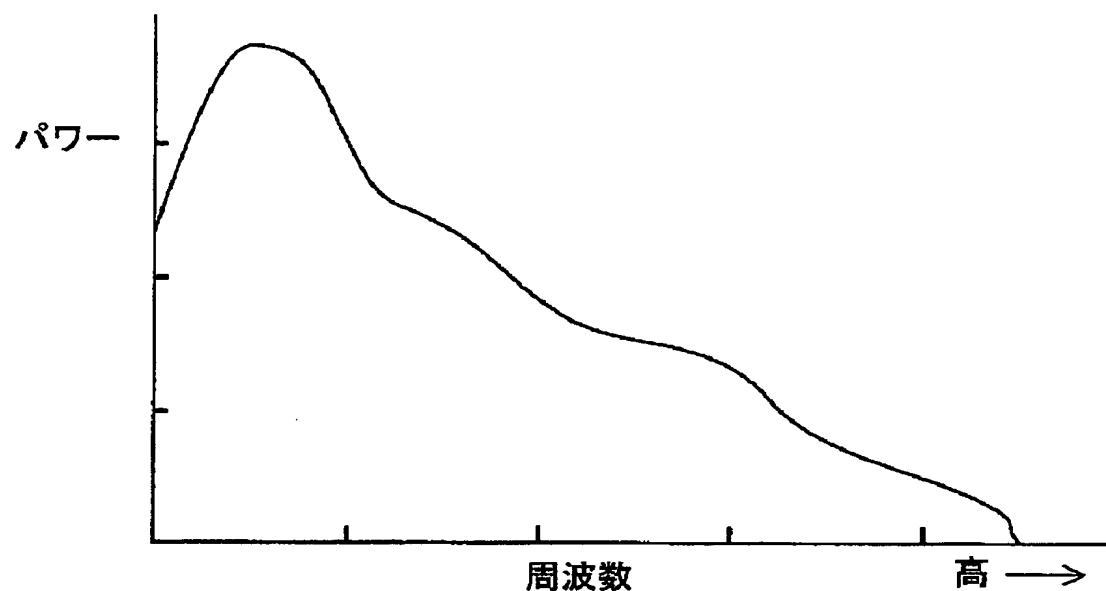
【図13】

音声信号

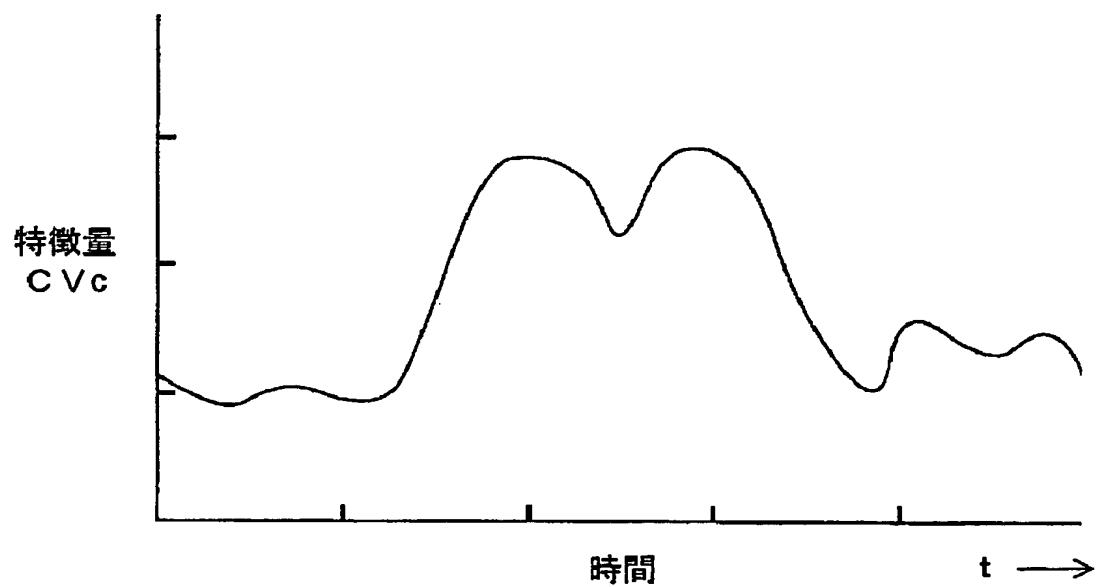


【図14】

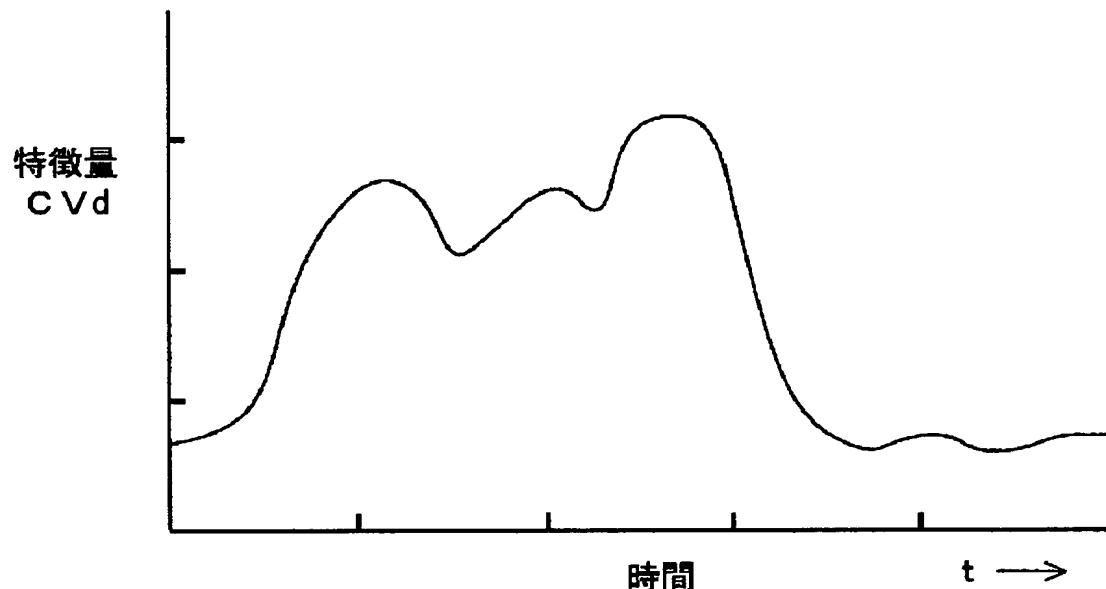
フーリエ変換結果



【図15】

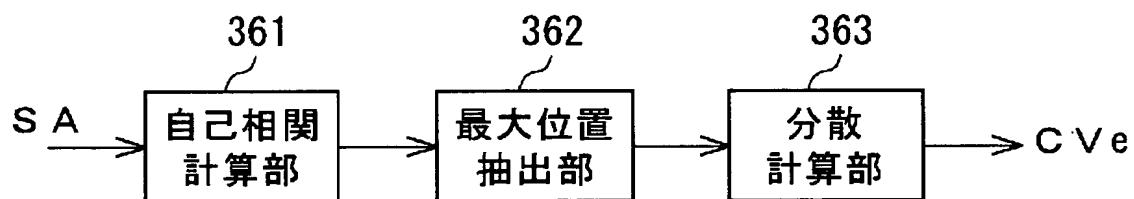
特徴量 C_{Vc} の推移

【図16】

特徴量 $C \vee d$ の推移

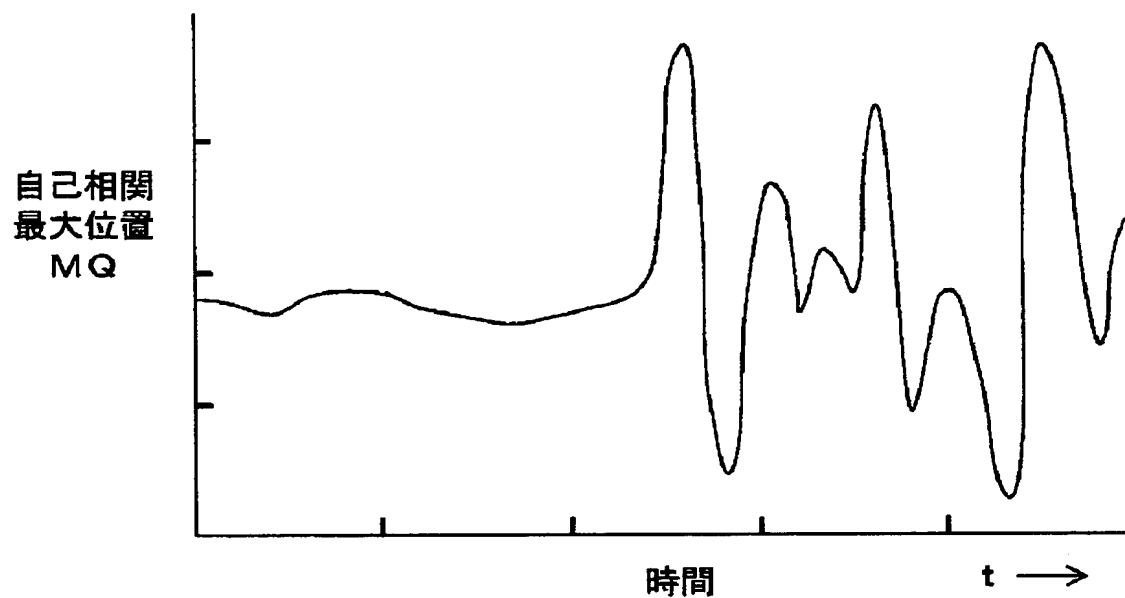
【図17】

音声周期性検出部

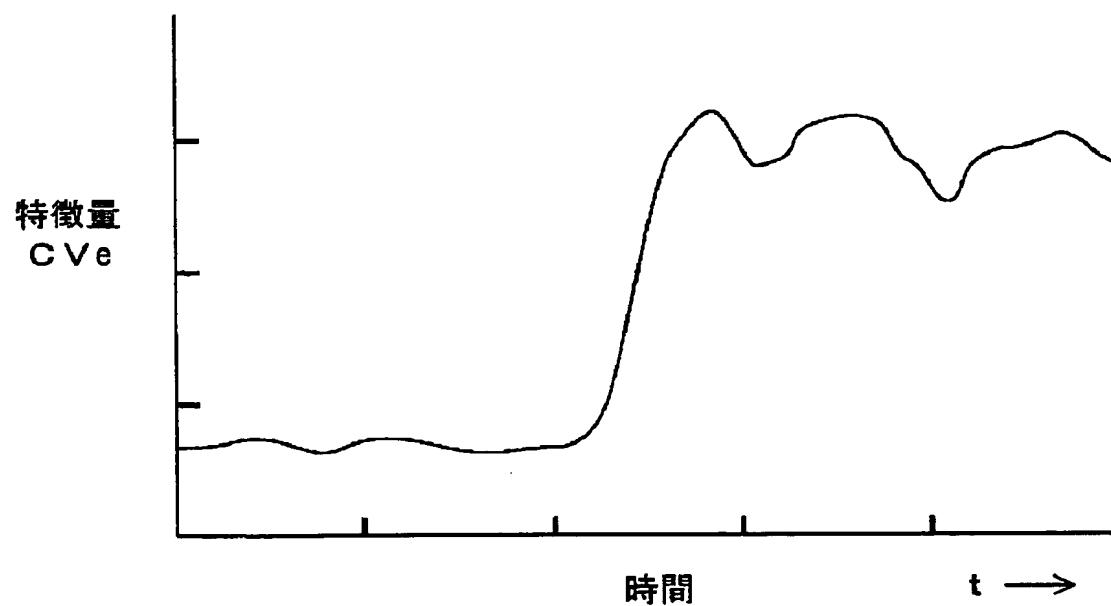


【図18】

自己相関最大位置の推移

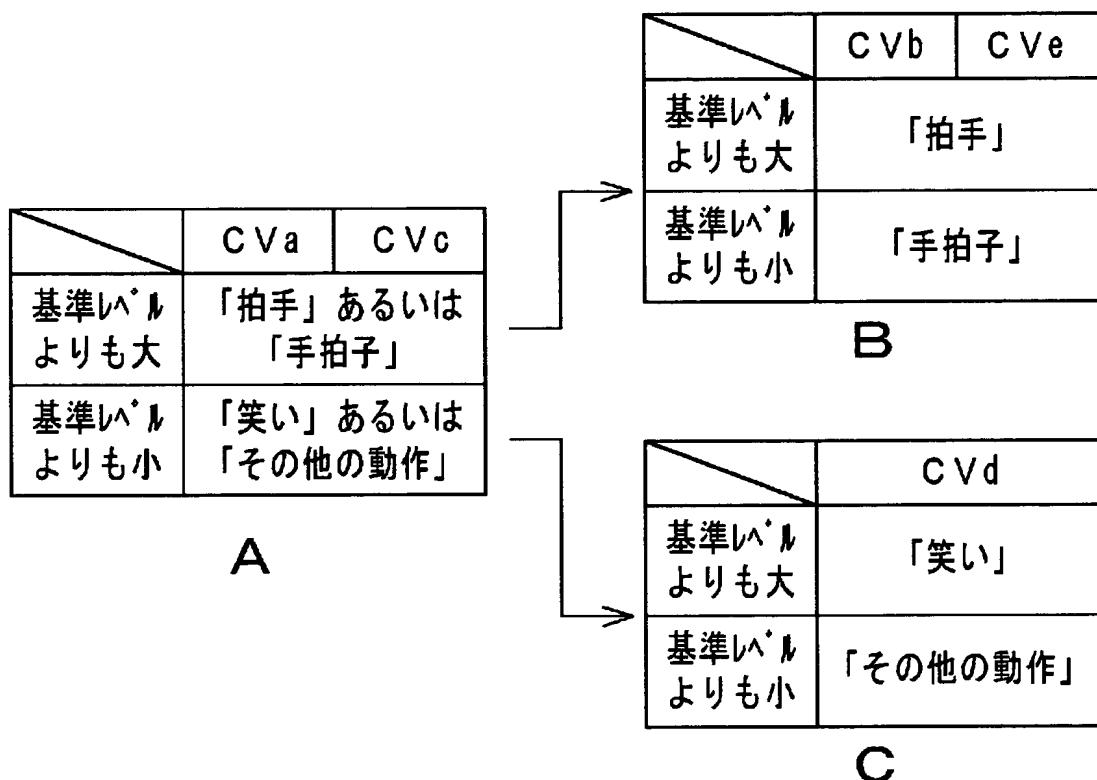


【図19】

特徴量 $C \vee e$ の推移

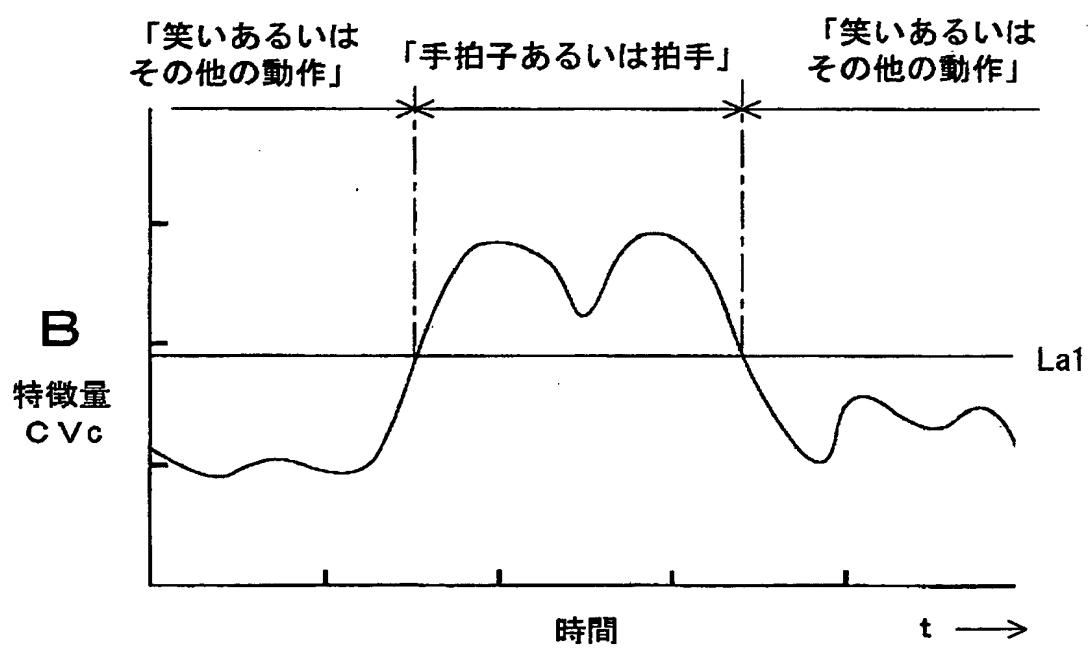
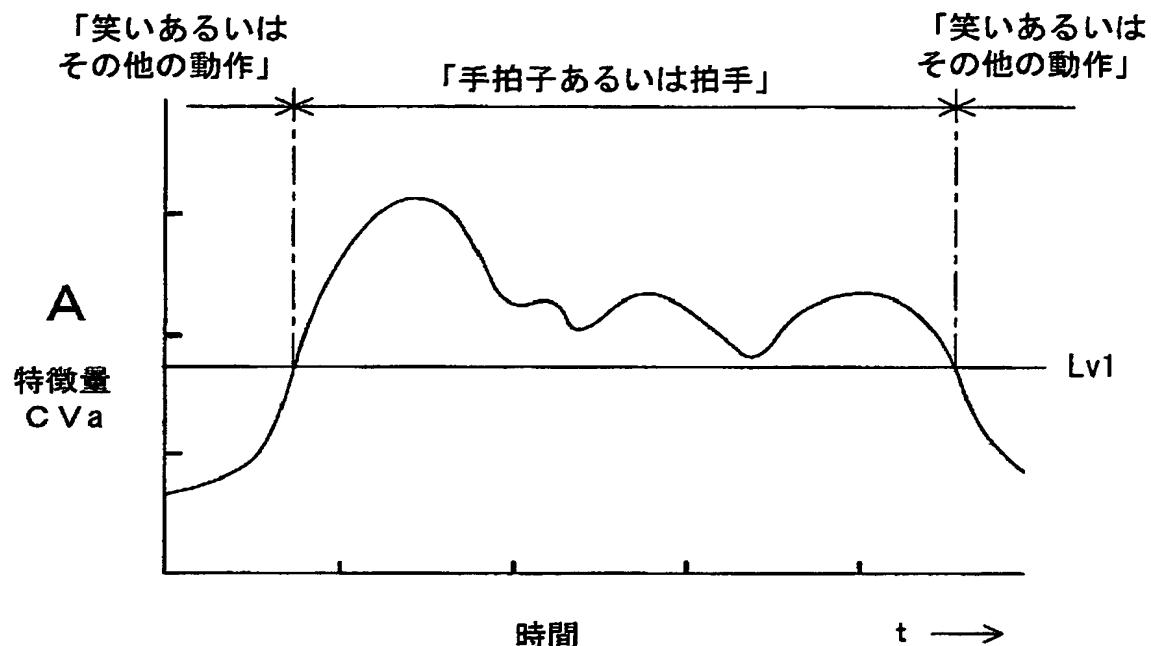
【図20】

推定動作



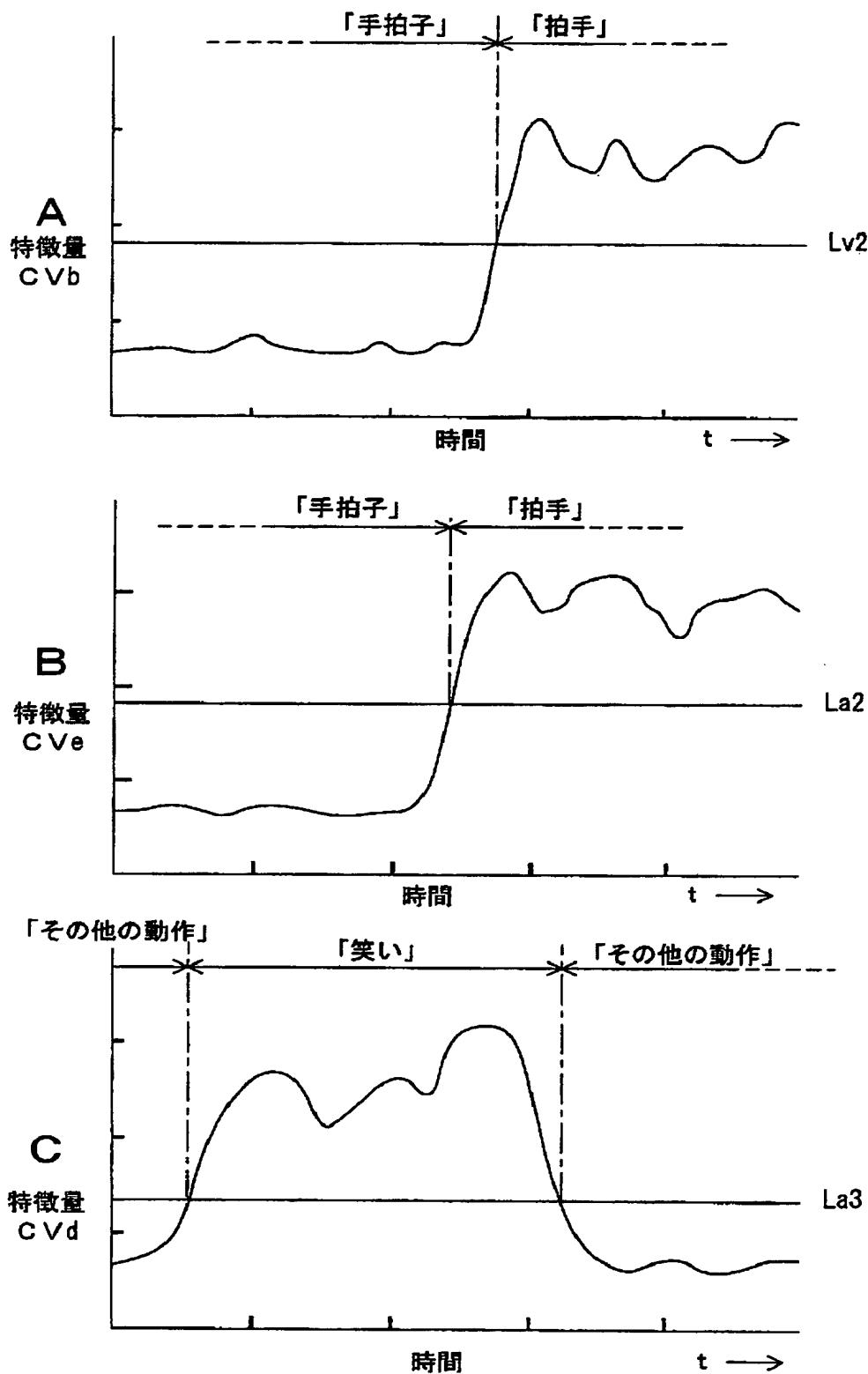
【図21】

特徴量に基づいた推定結果（その1）



【図22】

特徴量に基づいた推定結果（その2）



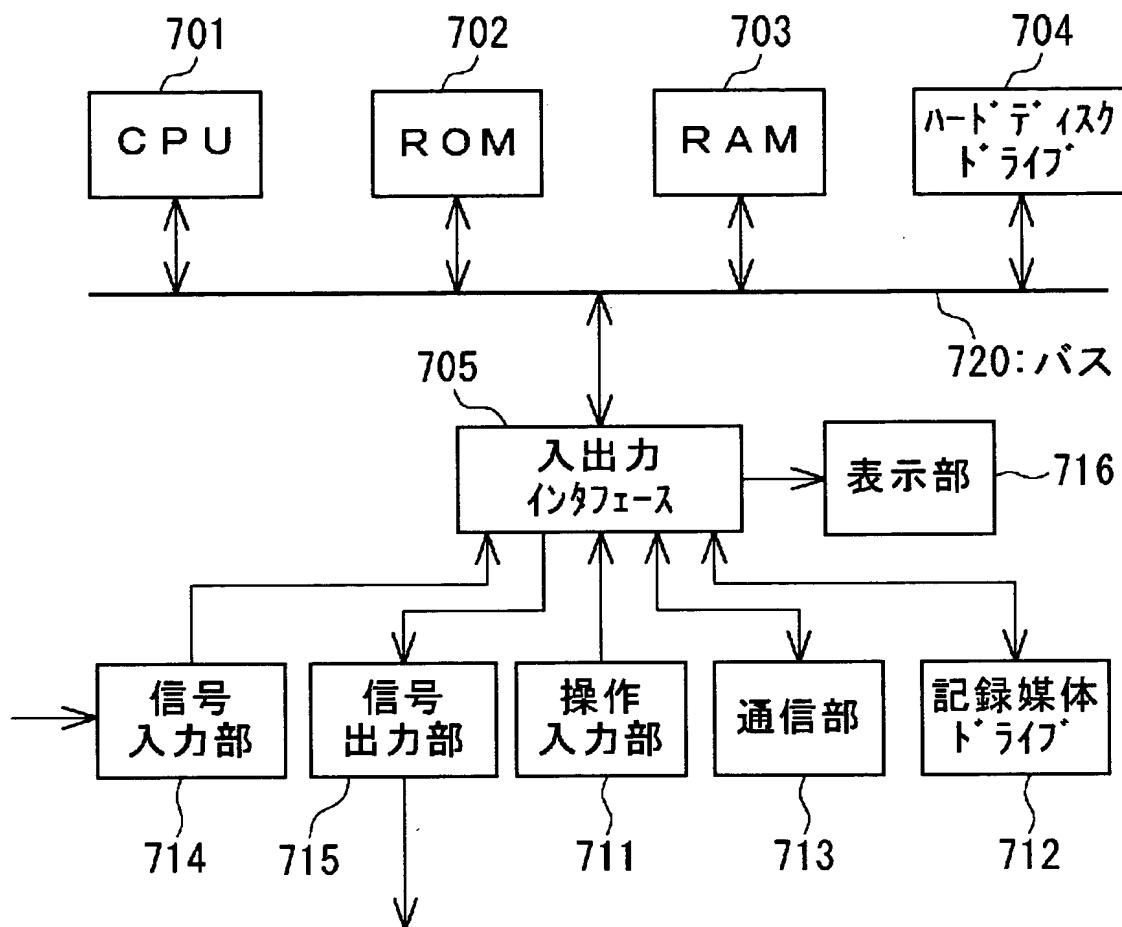
【図23】

観客状況の推定に用いる特徴量と コンテンツの提示状況

	推定に用いる特徴量				
	手拍子・拍手と笑い ・その他の動作の 推定時		手拍子・拍手の 推定時		C ∨ d
	C ∨ a	C ∨ c	C ∨ b	C ∨ e	
コンサート	○			○	○
映画館		○		○	○
スポーツ中継	○		○		○

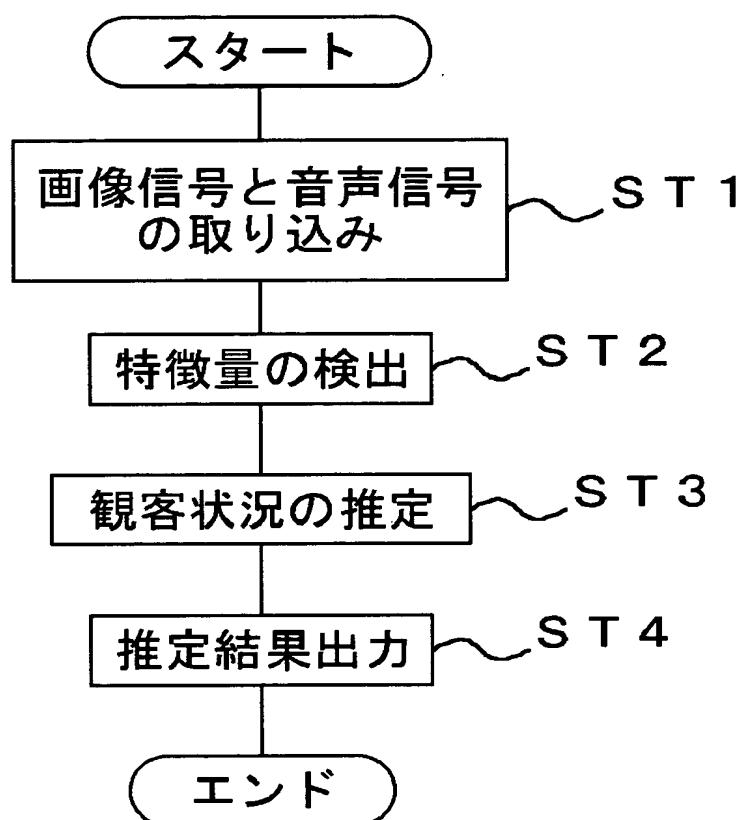
【図24】

コンピュータを用いた構成



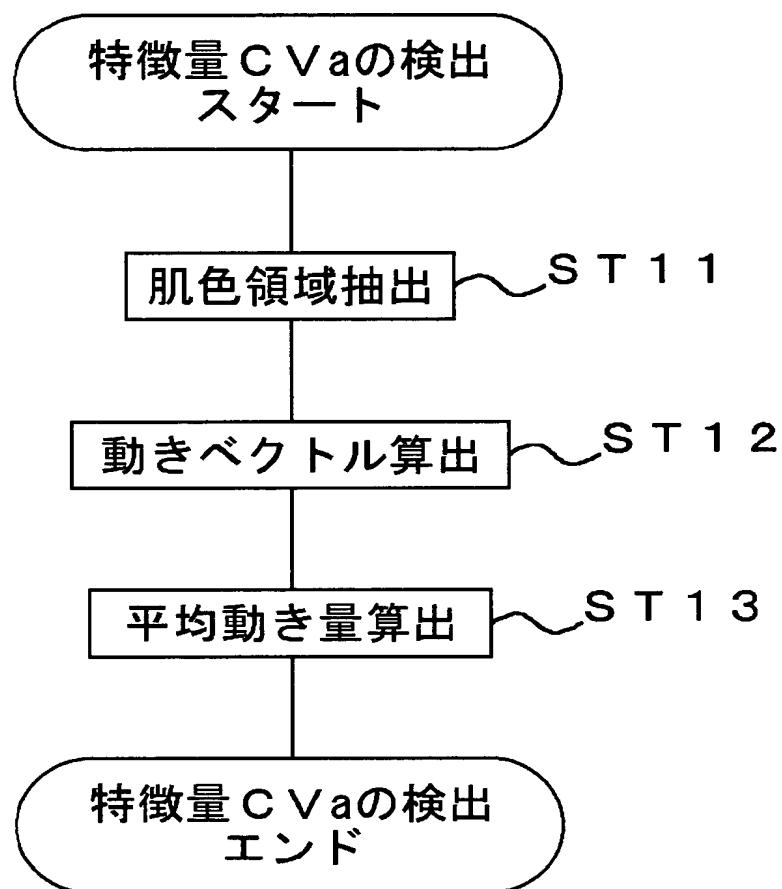
【図25】

観客状況推定処理

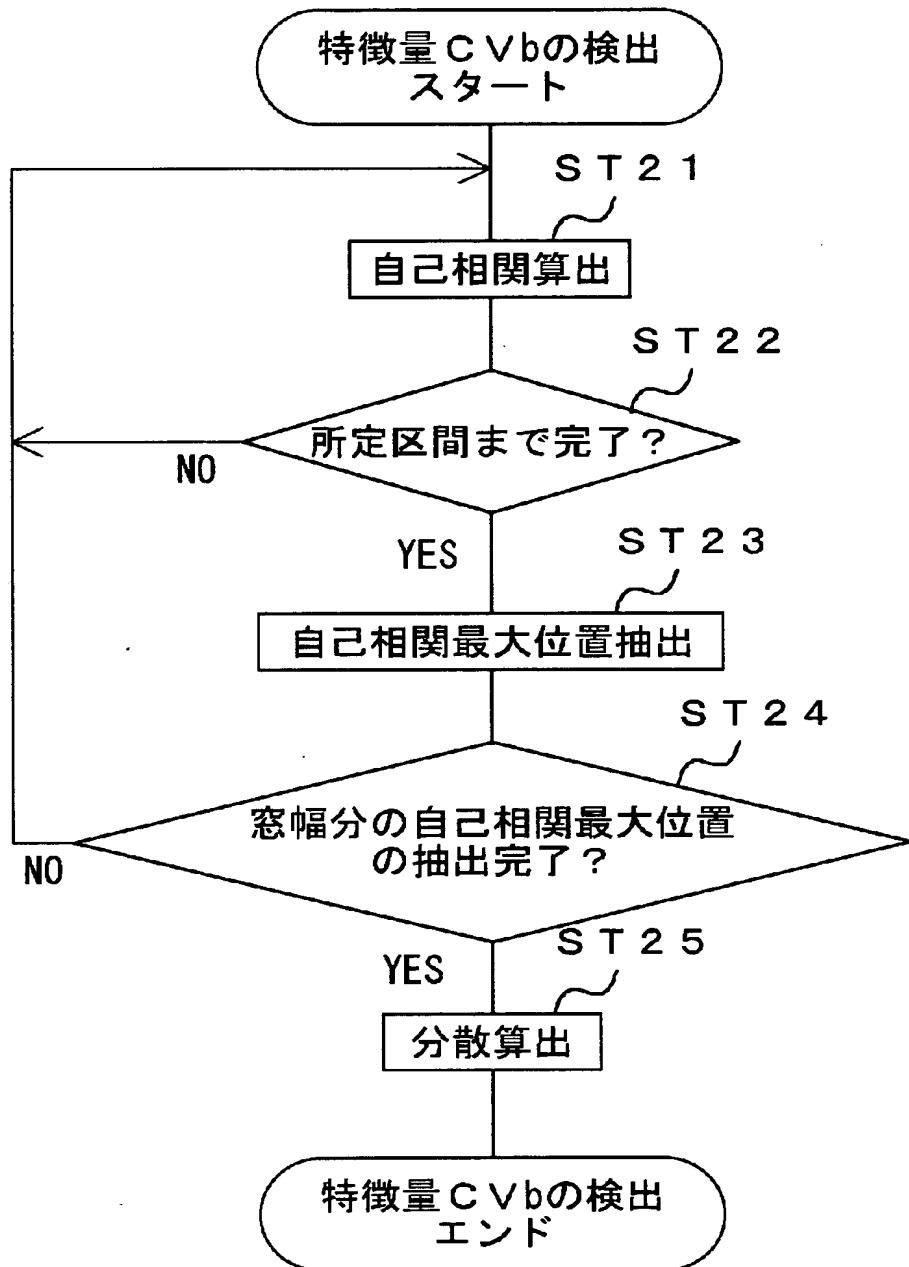


【図26】

特徴量 CVa の検出処理

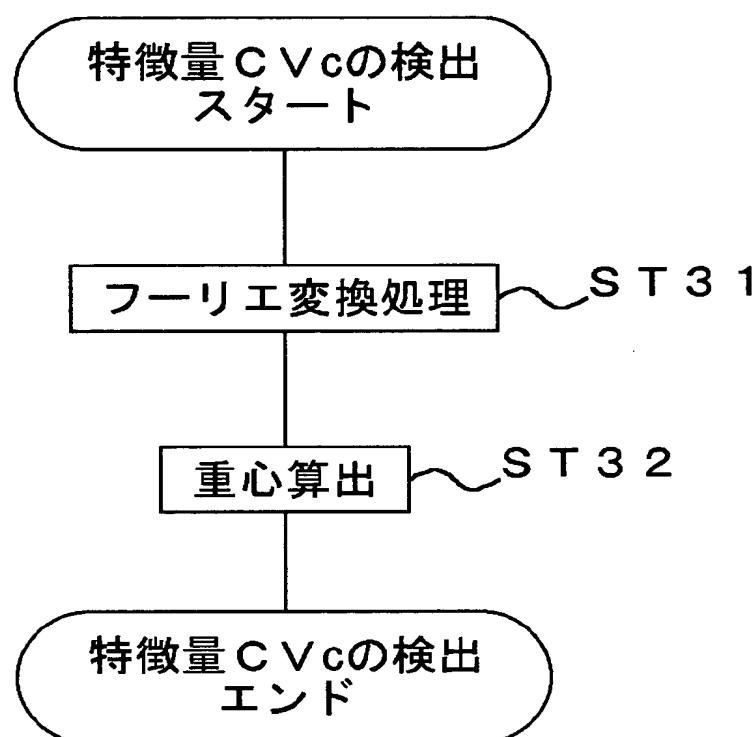


【図27】

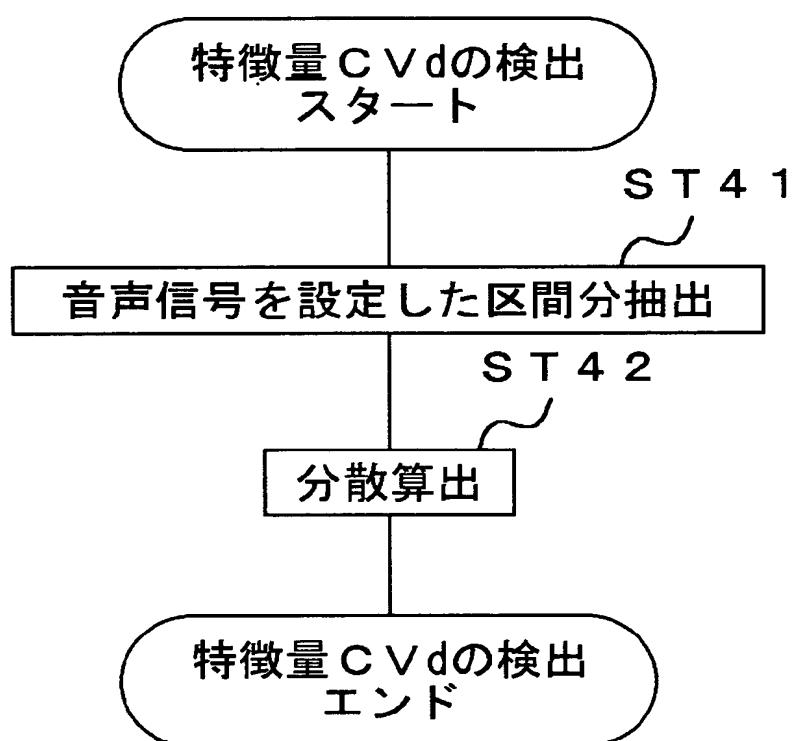
特徴量 $C \vee b$ の検出処理

【図28】

特徴量 $C \vee c$ の検出処理

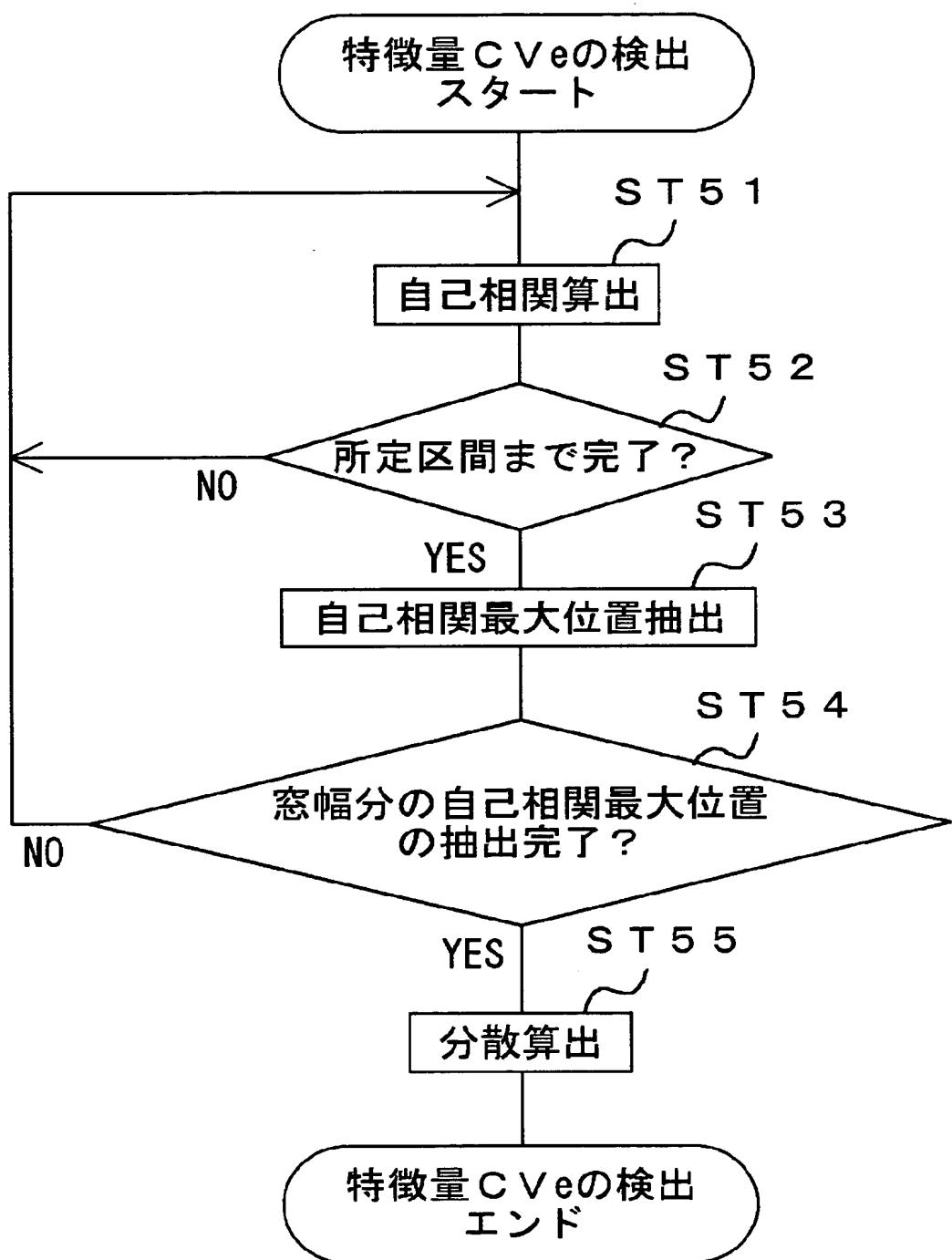


【図29】

特徴量 $C \vee d$ の検出処理

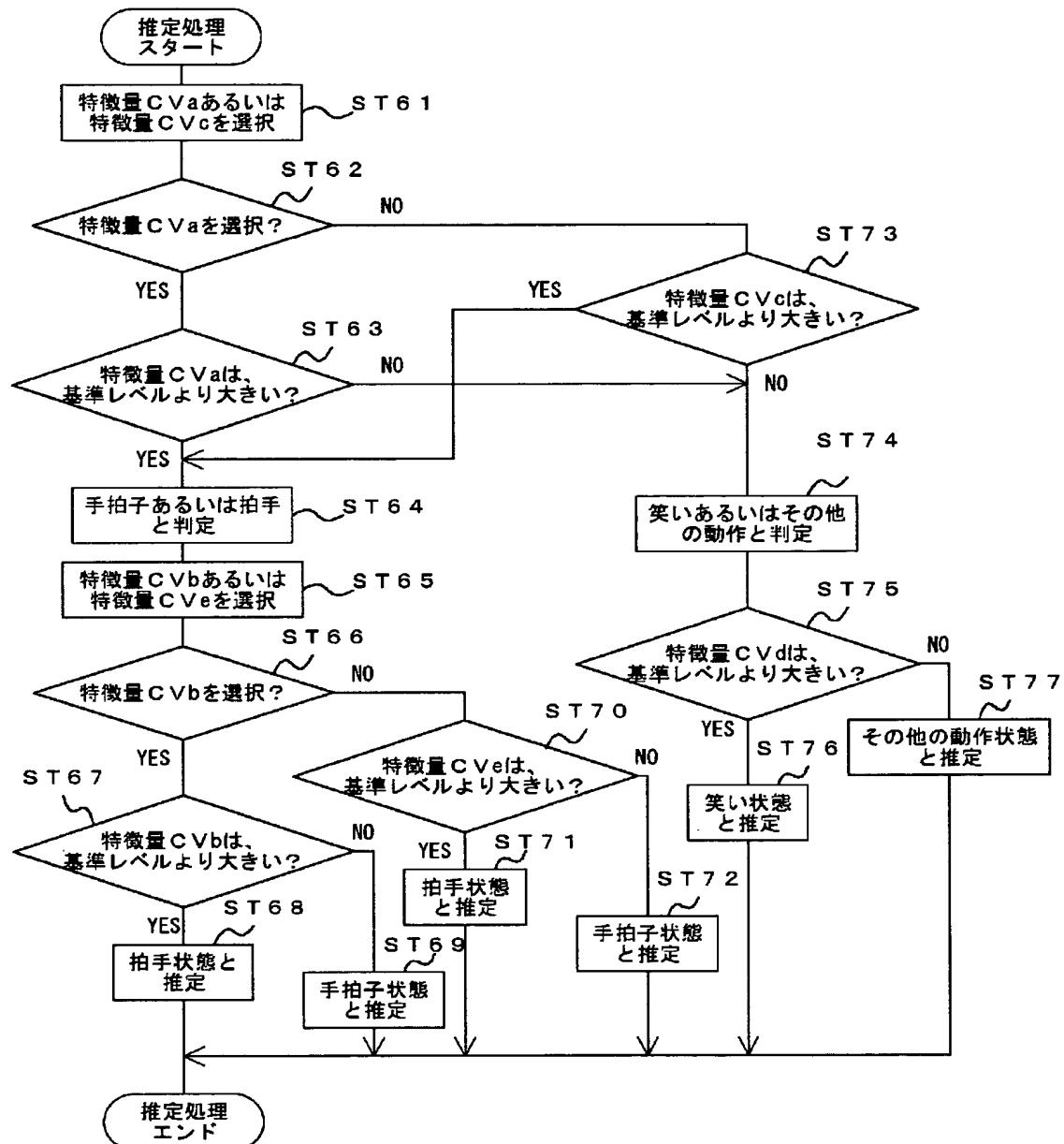
【図30】

特徴量 C Veの検出処理



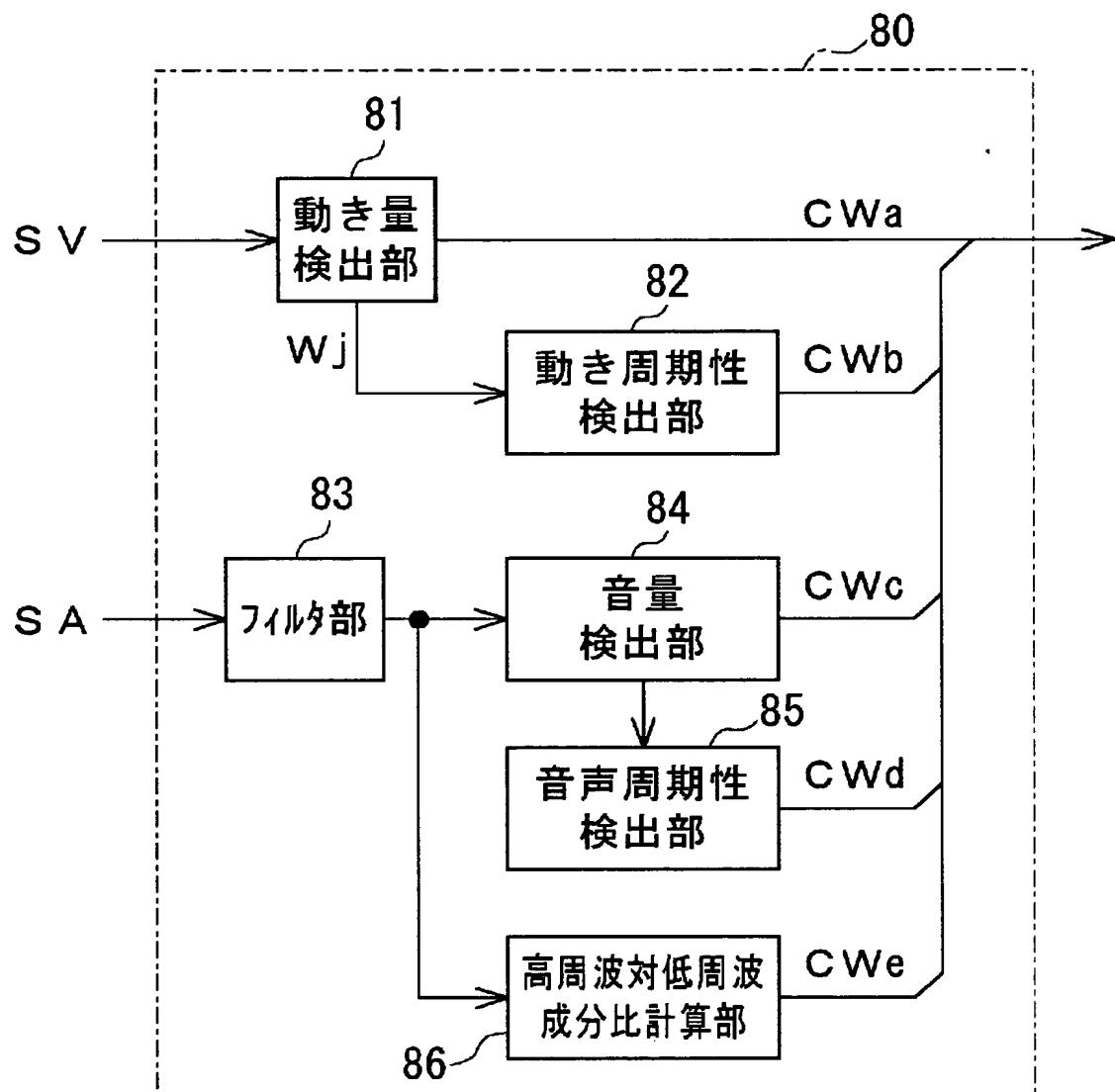
【図31】

観客状況の推定処理



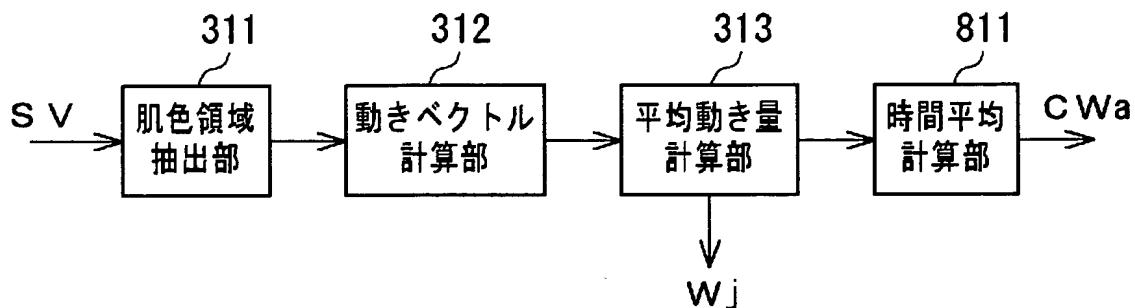
【図32】

特徴量検出部の他の構成



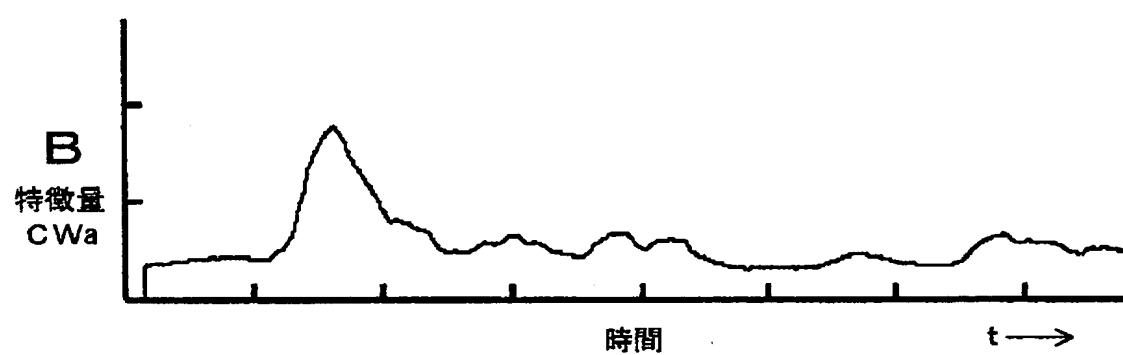
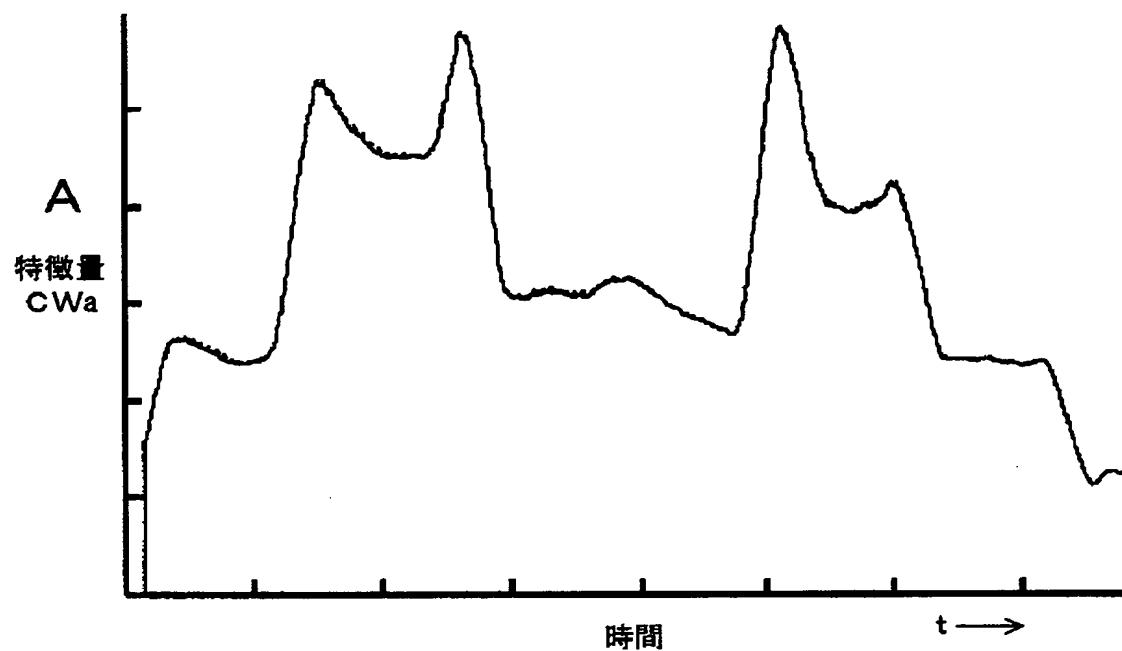
【図33】

動き量検出部の構成



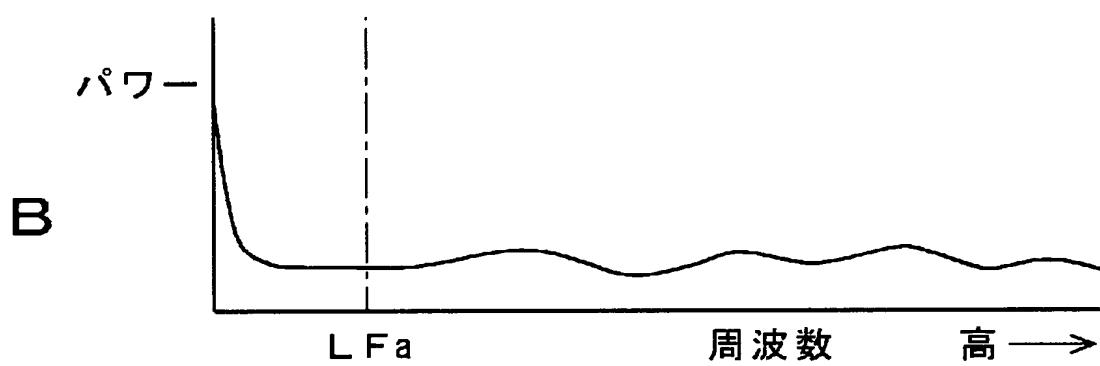
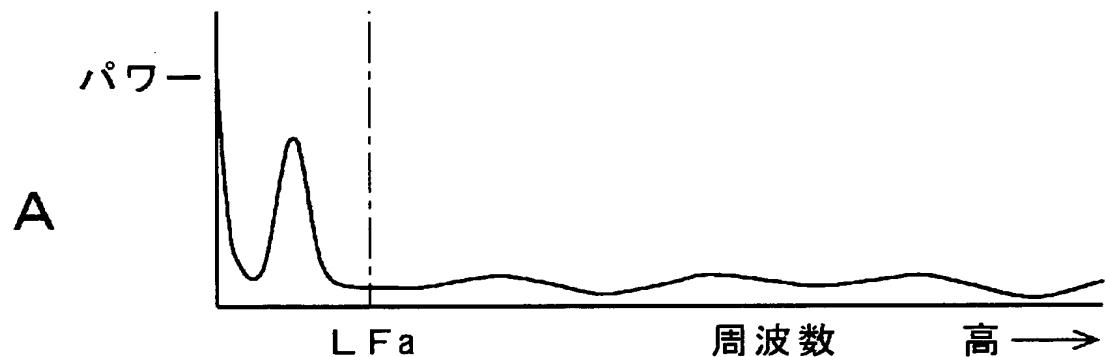
【図34】

特徴量CWAの推移



【図35】

平均動き量のフーリエ変換結果



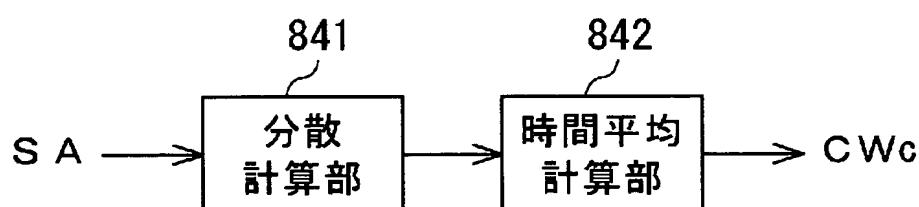
【図36】

特徴量 CWb の推移



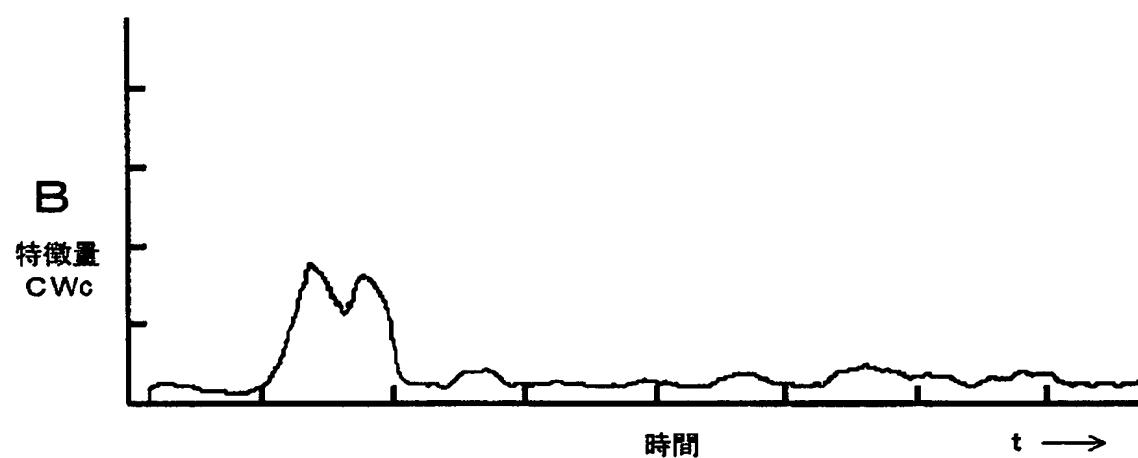
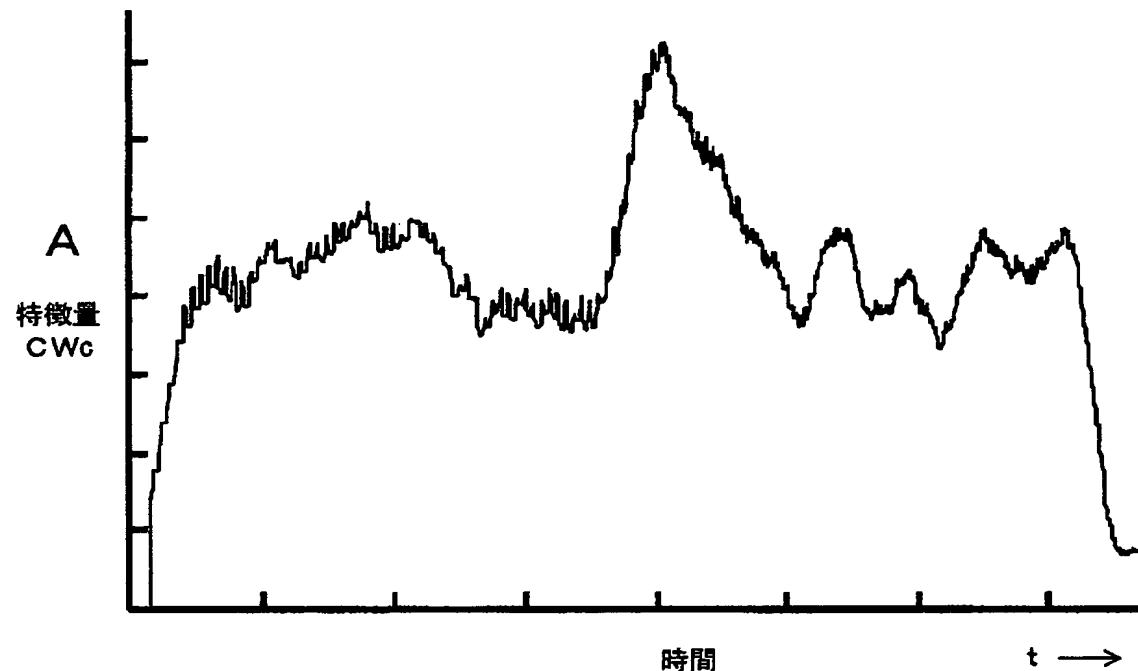
【図37】

音量検出部の構成



【図38】

特徴量CWcの推移



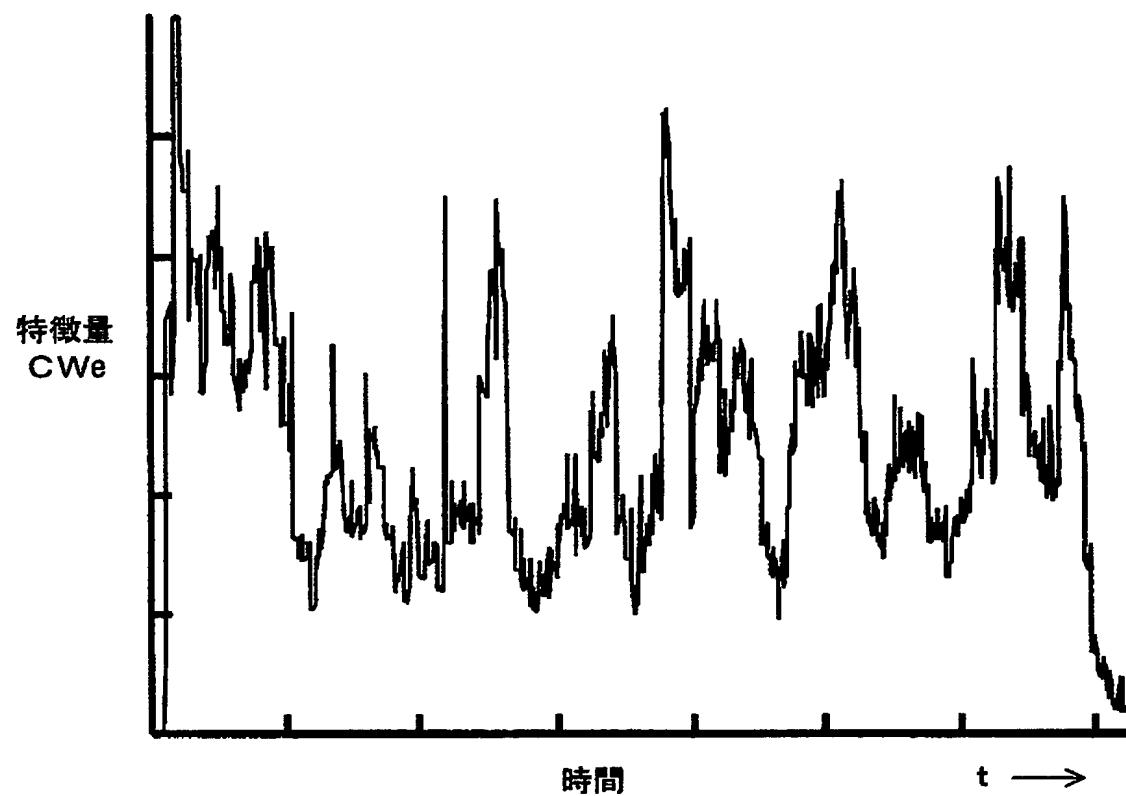
【図39】

特徴量 CWd の推移



【図40】

特徴量CWeの推移



【図4-1】

推定動作(特徴量 CW_e を用いない場合)

	CW_a	CW_c
第1基準レベル より大	「拍手」あるいは 「手拍子」	
第1基準レベルと 第2基準レベル の範囲内	「笑い」	
第2基準レベル より小	「その他の動作」	



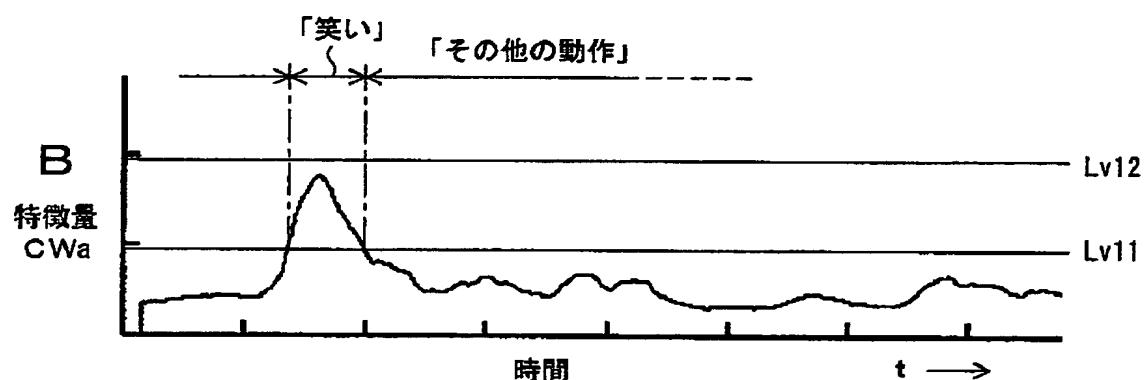
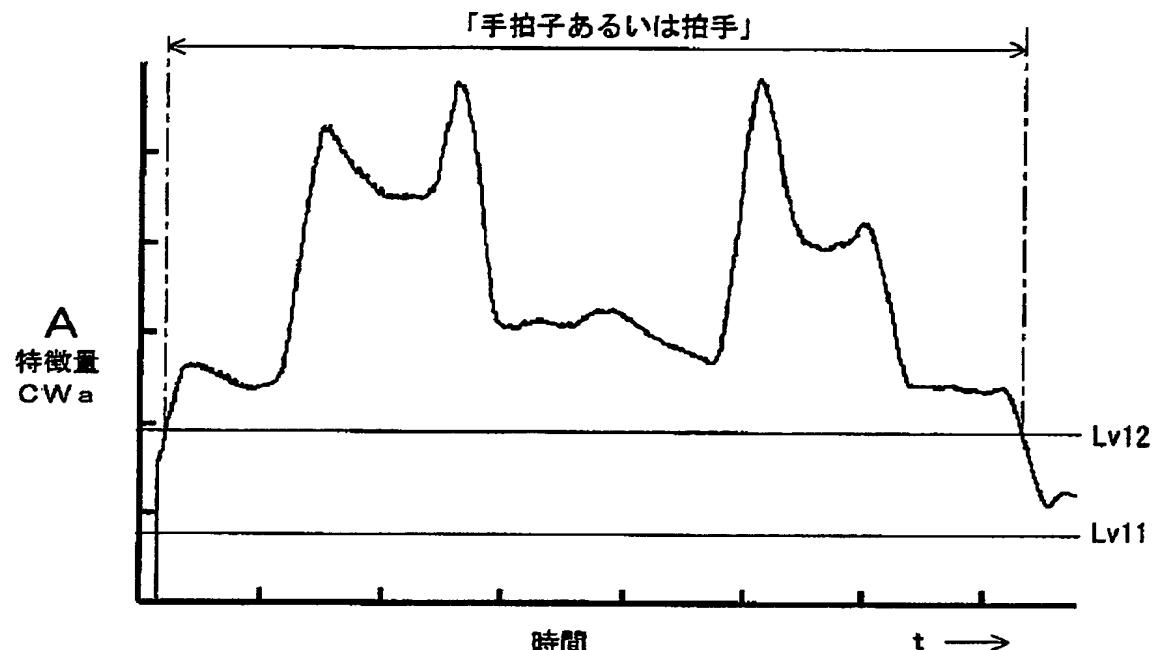
	CW_b	CW_d
基準レベル よりも大	「手拍子」	
基準レベル よりも小	「拍手」	

B

A

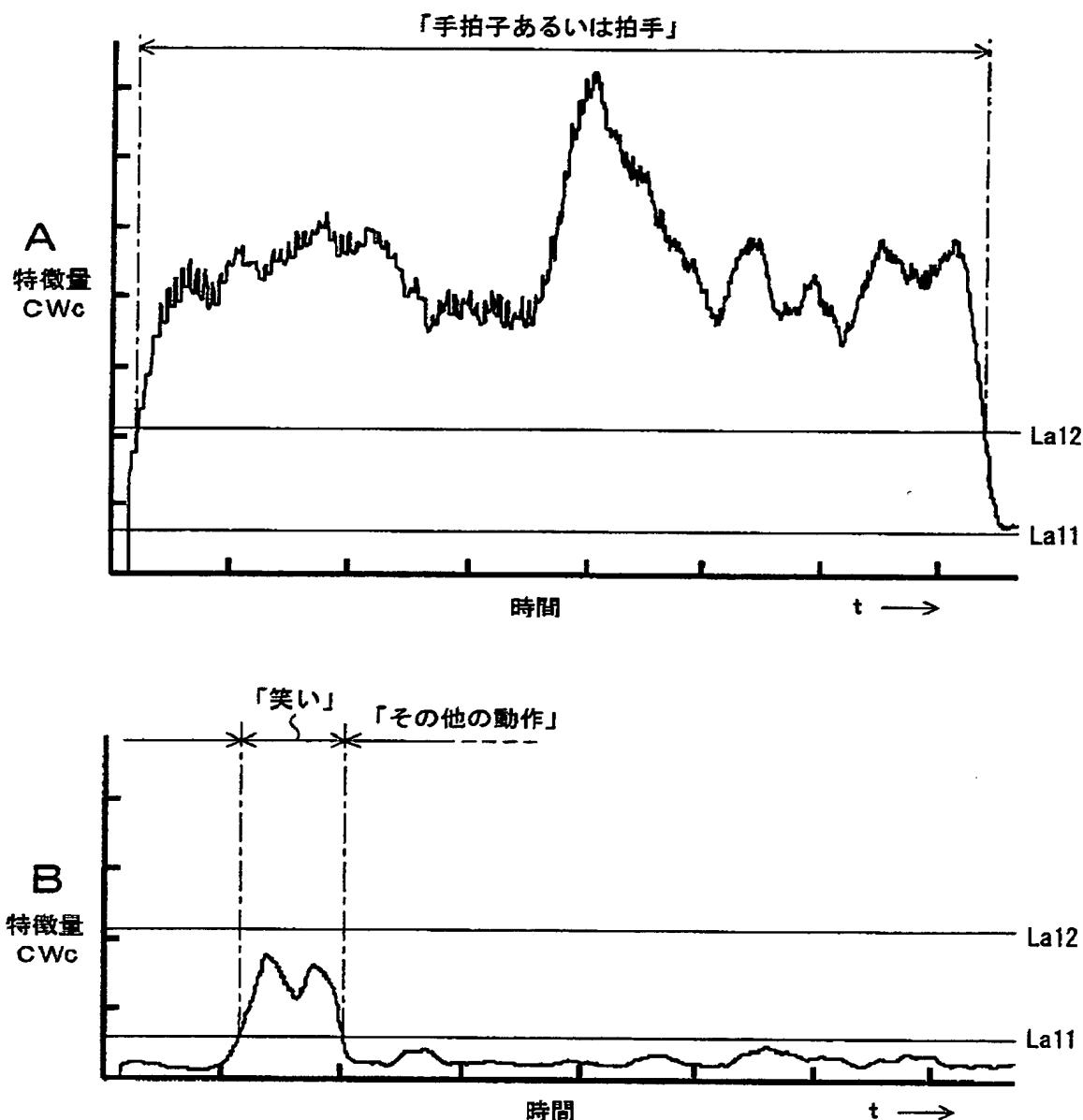
【図42】

特徴量に基づいた推定結果（その3）



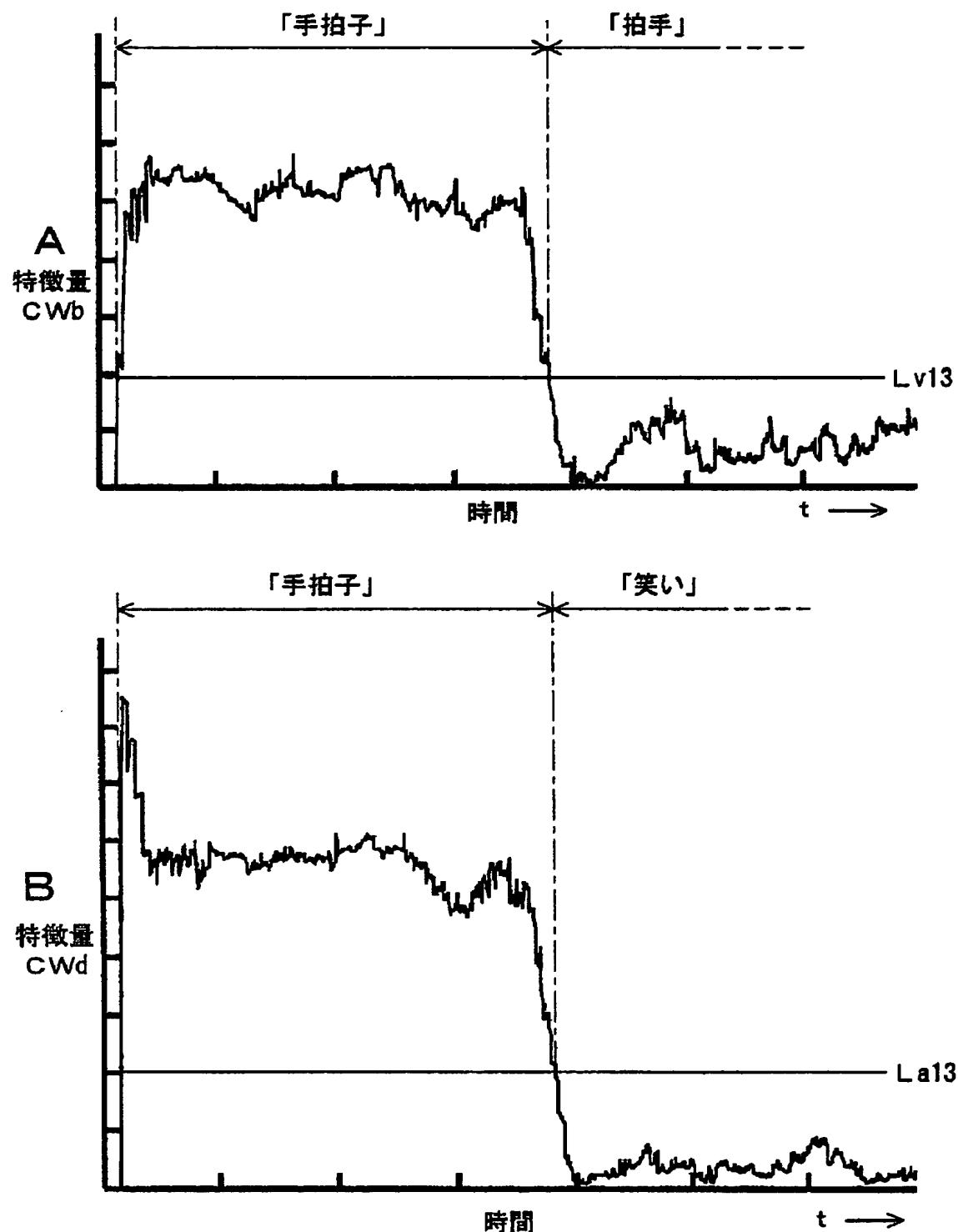
【図43】

特徴量に基づいた推定結果（その4）



【図44】

特徴量に基づいた推定結果（その5）



【図45】

推定動作(特徴量 CW_e を用いる場合)

	CWa	CWc
基準レベル よりも大	「拍手」「手拍子」 「笑い」のいずれか	
基準レベル よりも小		「その他の動作」

A

	C We
基準レベル よりも大	「拍手」あるいは 「手拍子」
基準レベル よりも小	「笑い」

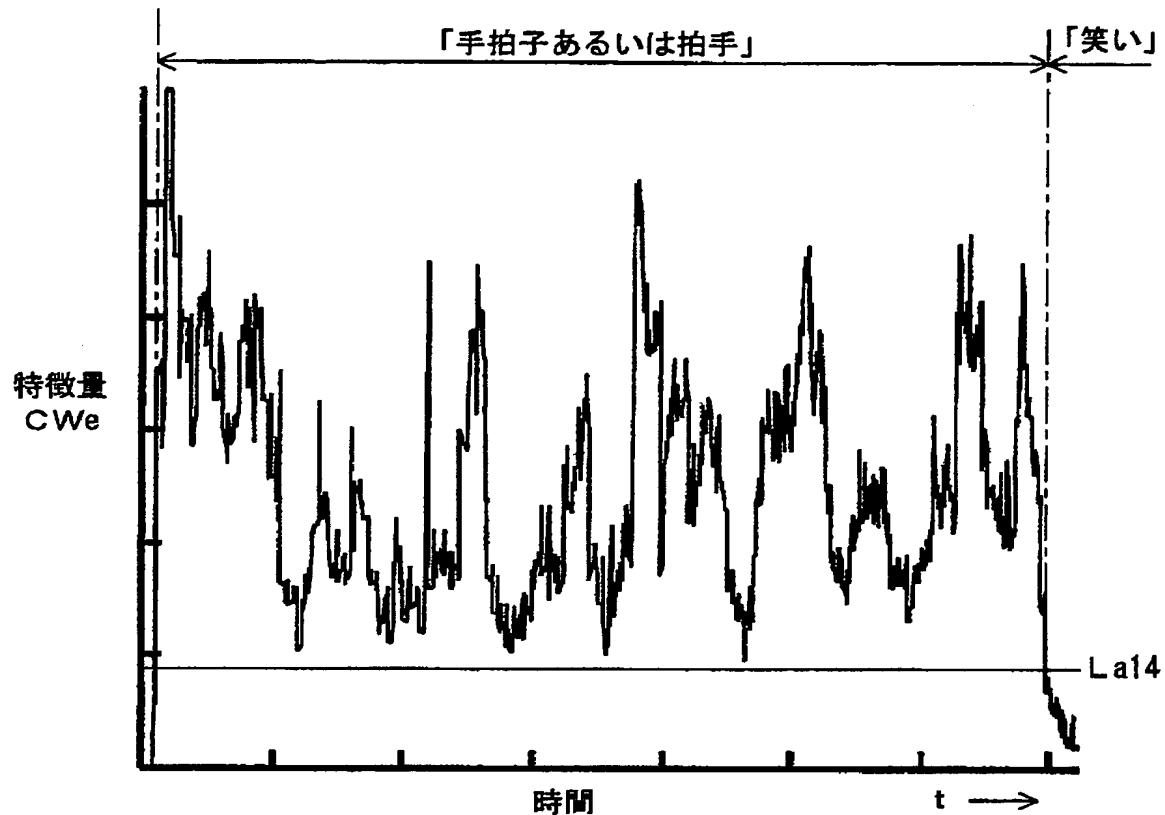
B

	CWb	CWd
基準レベル よりも大	「手拍子」	
基準レベル よりも小		「拍手」

C

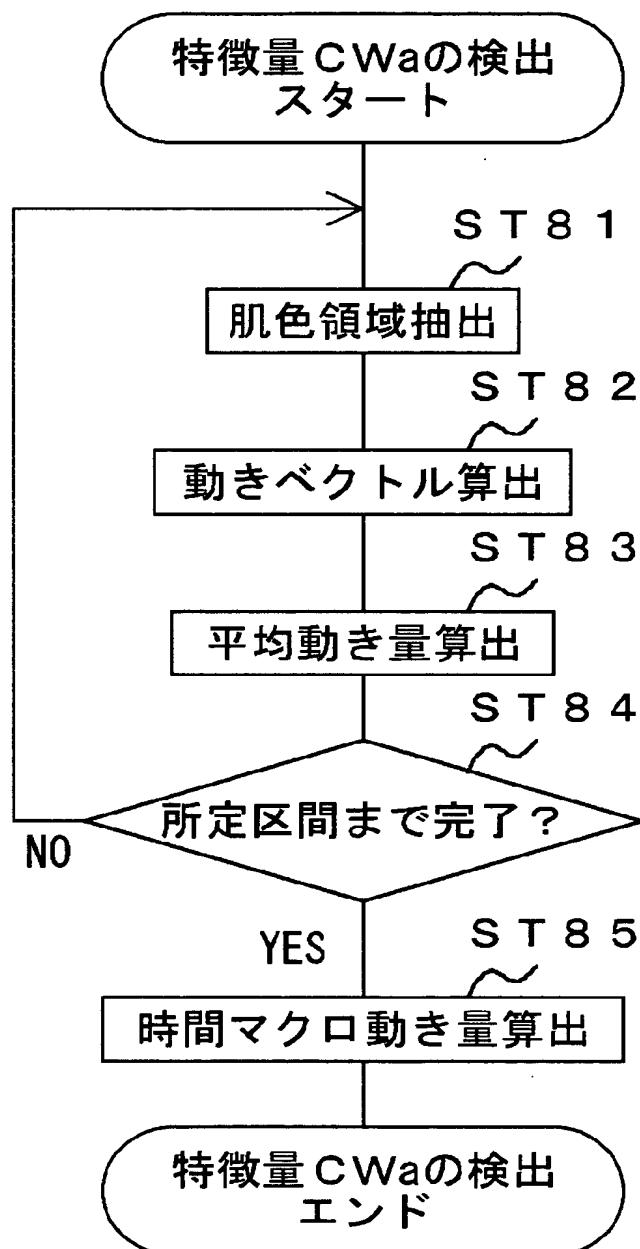
【図46】

特徴量に基づいた推定結果（その6）



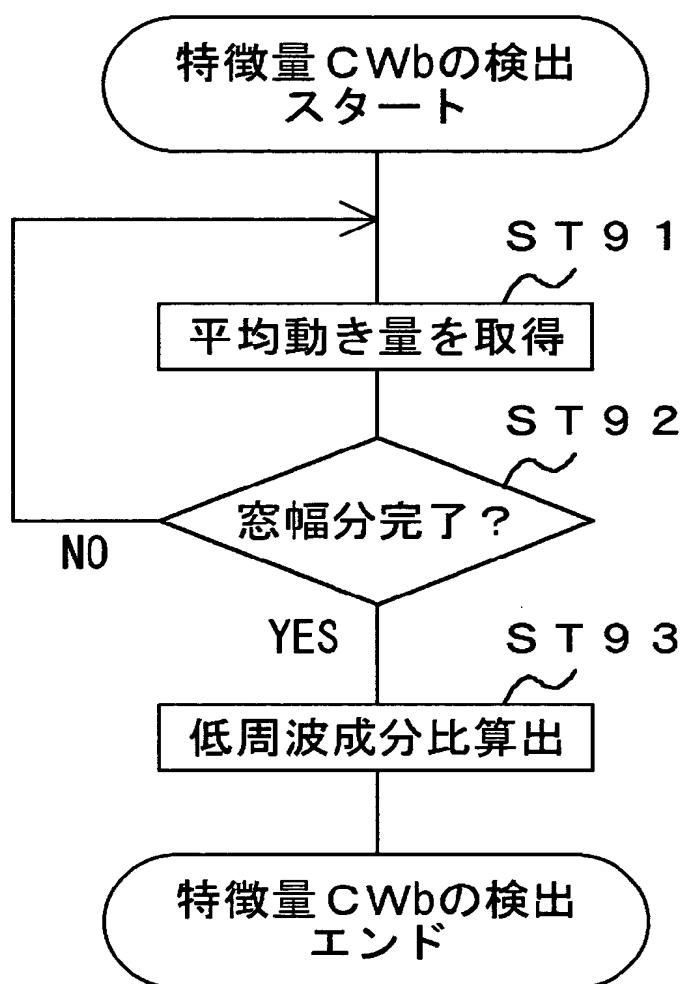
【図47】

特徴量CWAの検出処理



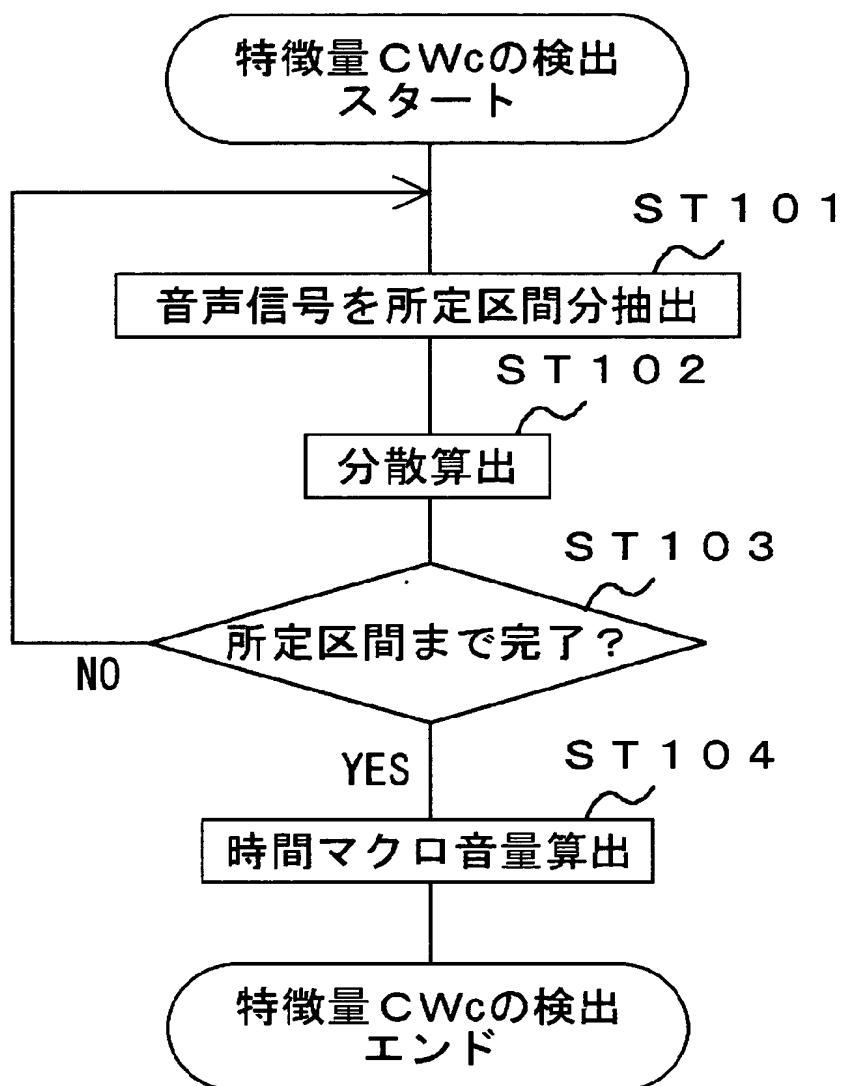
【図48】

特徴量 CWb の検出処理



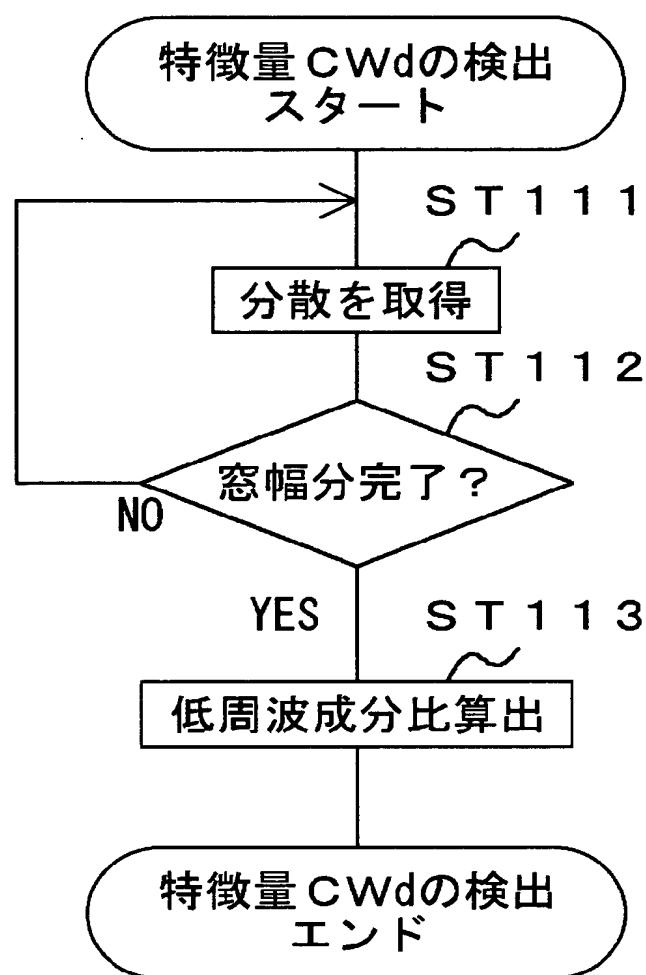
【図49】

特徴量CWCの検出処理



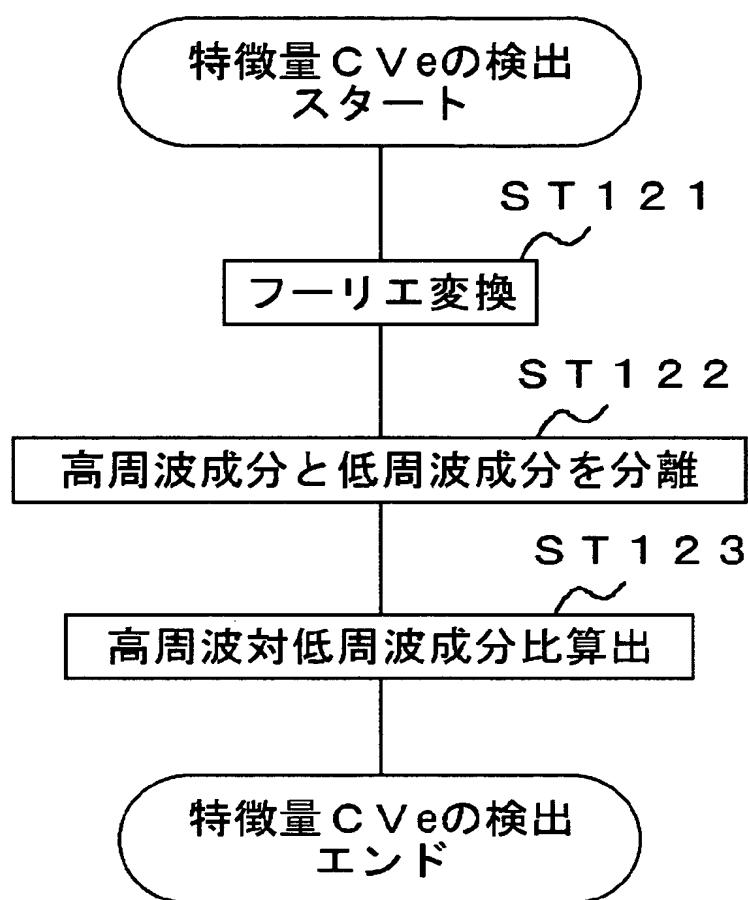
【図50】

特徴量 CWDの検出処理



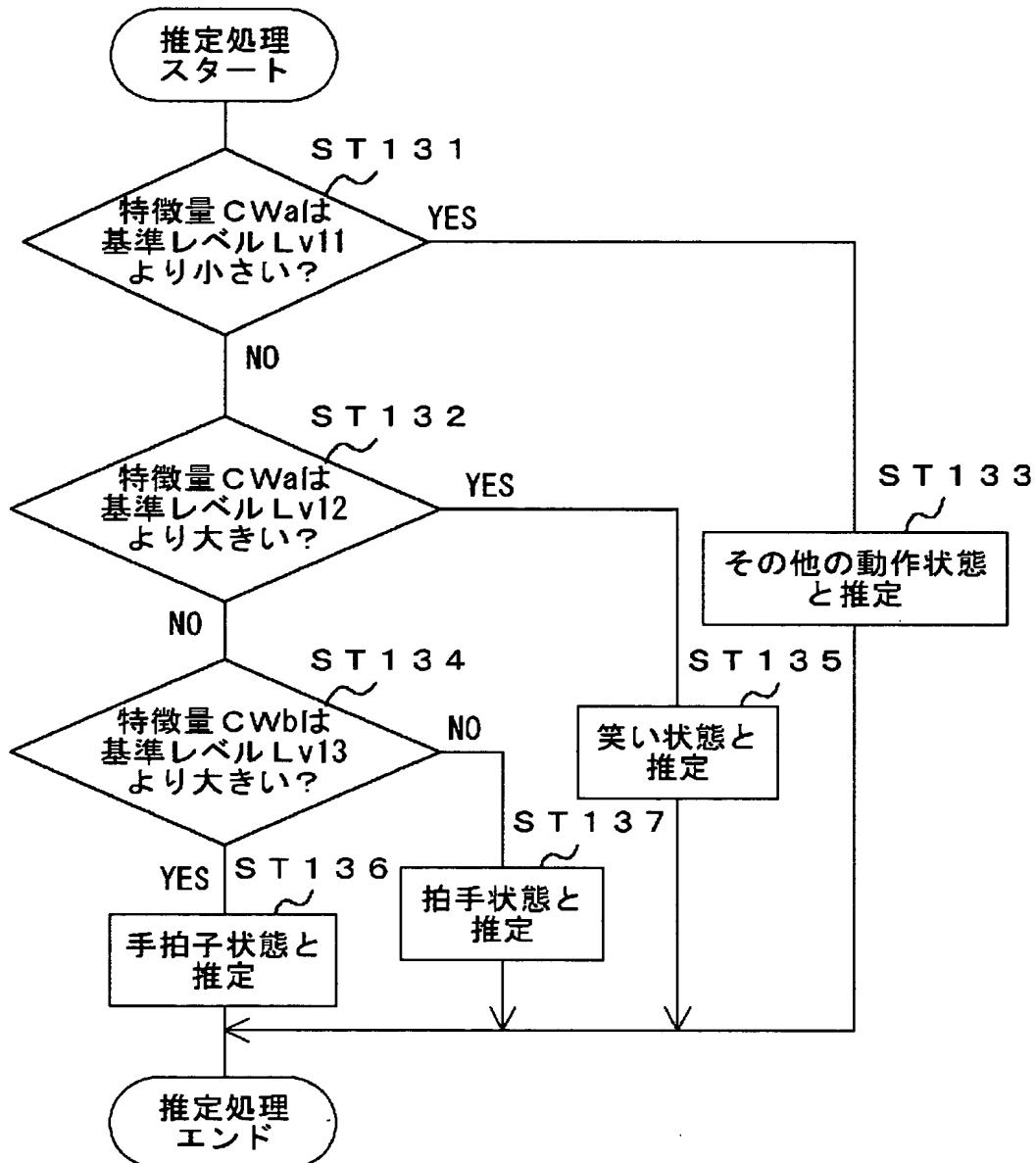
【図51】

特徴量CWeの検出処理



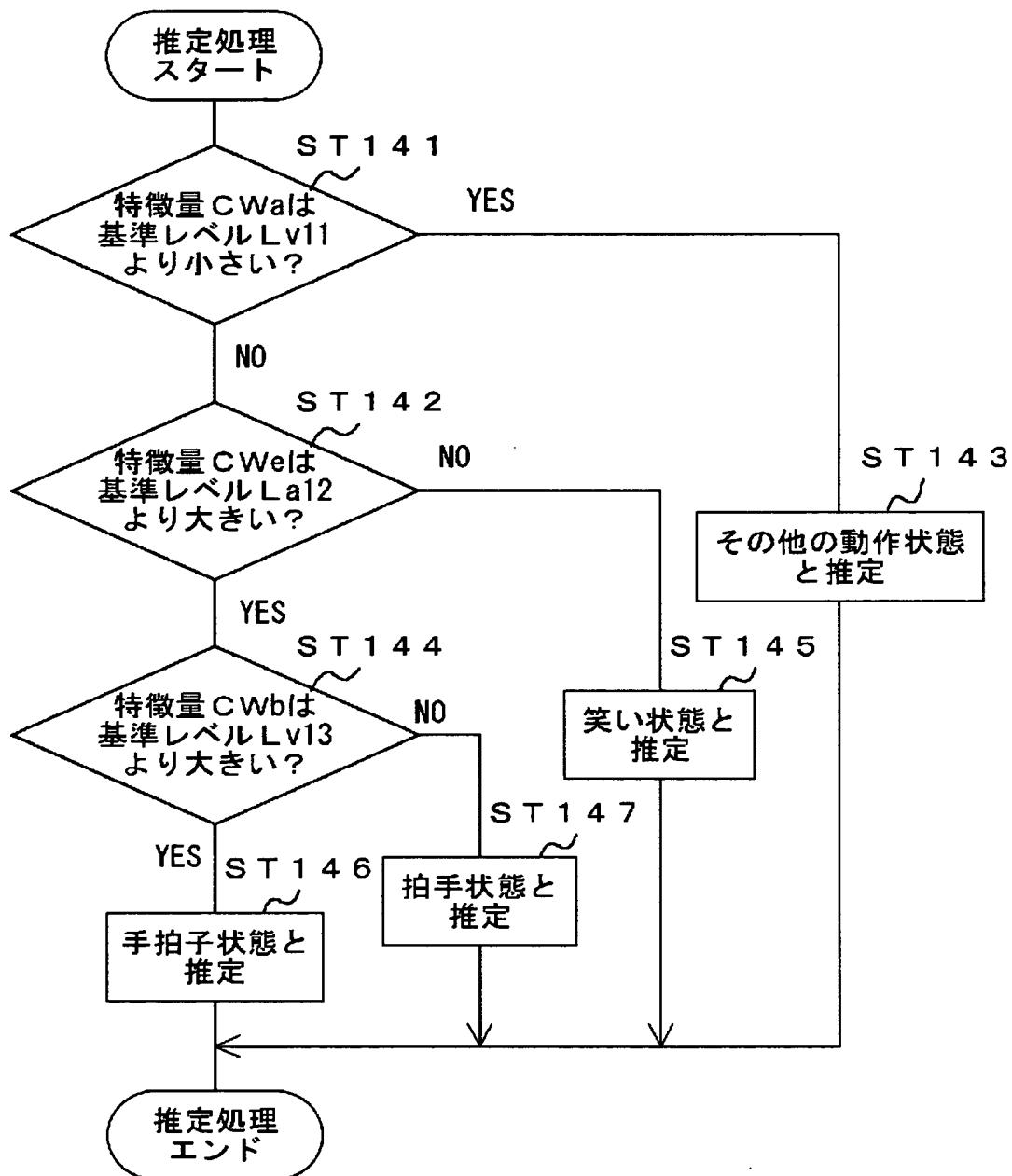
【図52】

観客状況の推定処理 (特徴量CWeを用いない場合)



【図53】

反応動作の推定処理 (特徴量CWeを用いる場合)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 人が観客状況を観察しなくとも、観客状況を容易に推定できるものとする。

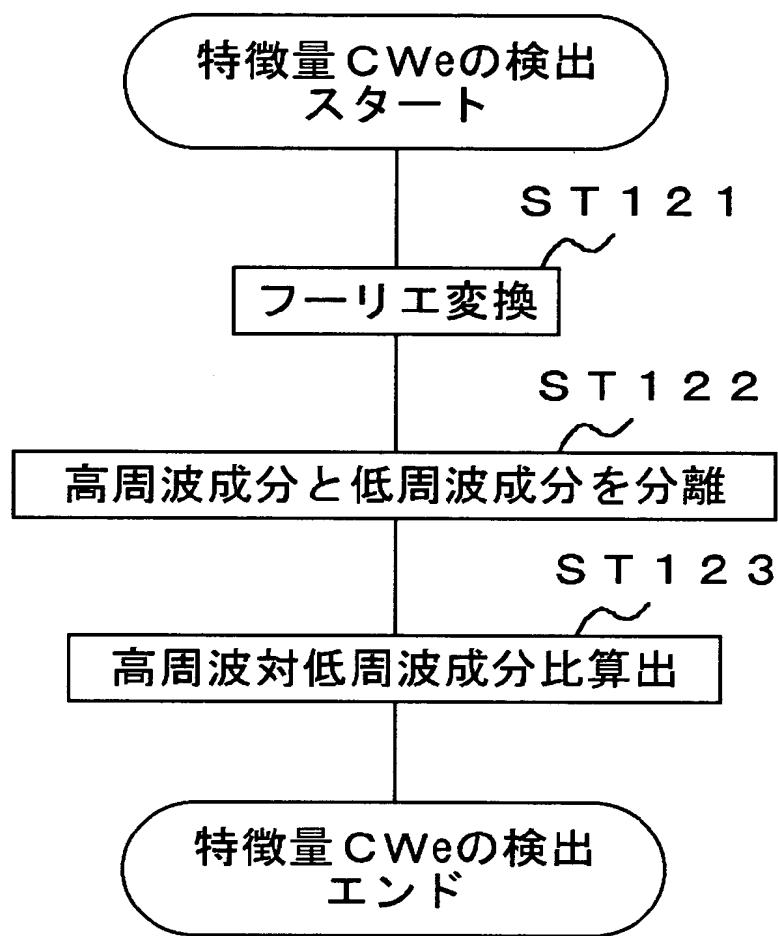
【解決手段】 観客を撮影した画像信号S Vや観客からの音声に応じた音声信号S Aを入力部2 0で生成する。特徴量検出部3 0（8 0）では、信号S Vや信号S Aに基づいて、例えば観客状況の動き量や動き周期性、音量、音声の周期性、音声の周波数成分に関する情報を検出する。この検出結果に基づき推定部4 0（9 0）で観客状況を推定する。出力部5 0では、観客状況の推定結果を出力する。

【選択図】 図1

【書類名】 手続補正書
【提出日】 平成14年 7月 2日
【整理番号】 0290049715
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2002-186690
【補正をする者】
【識別番号】 000002185
【氏名又は名称】 ソニー株式会社
【代理人】
【識別番号】 100090376
【弁理士】
【氏名又は名称】 山口 邦夫
【電話番号】 03-3291-6251
【プルーフの要否】 要
【手続補正 1】
【補正対象書類名】 図面
【補正対象項目名】 図51
【補正方法】 変更
【補正の内容】 1
【手続補正 2】
【補正対象書類名】 図面
【補正対象項目名】 図53
【補正方法】 変更
【補正の内容】 2

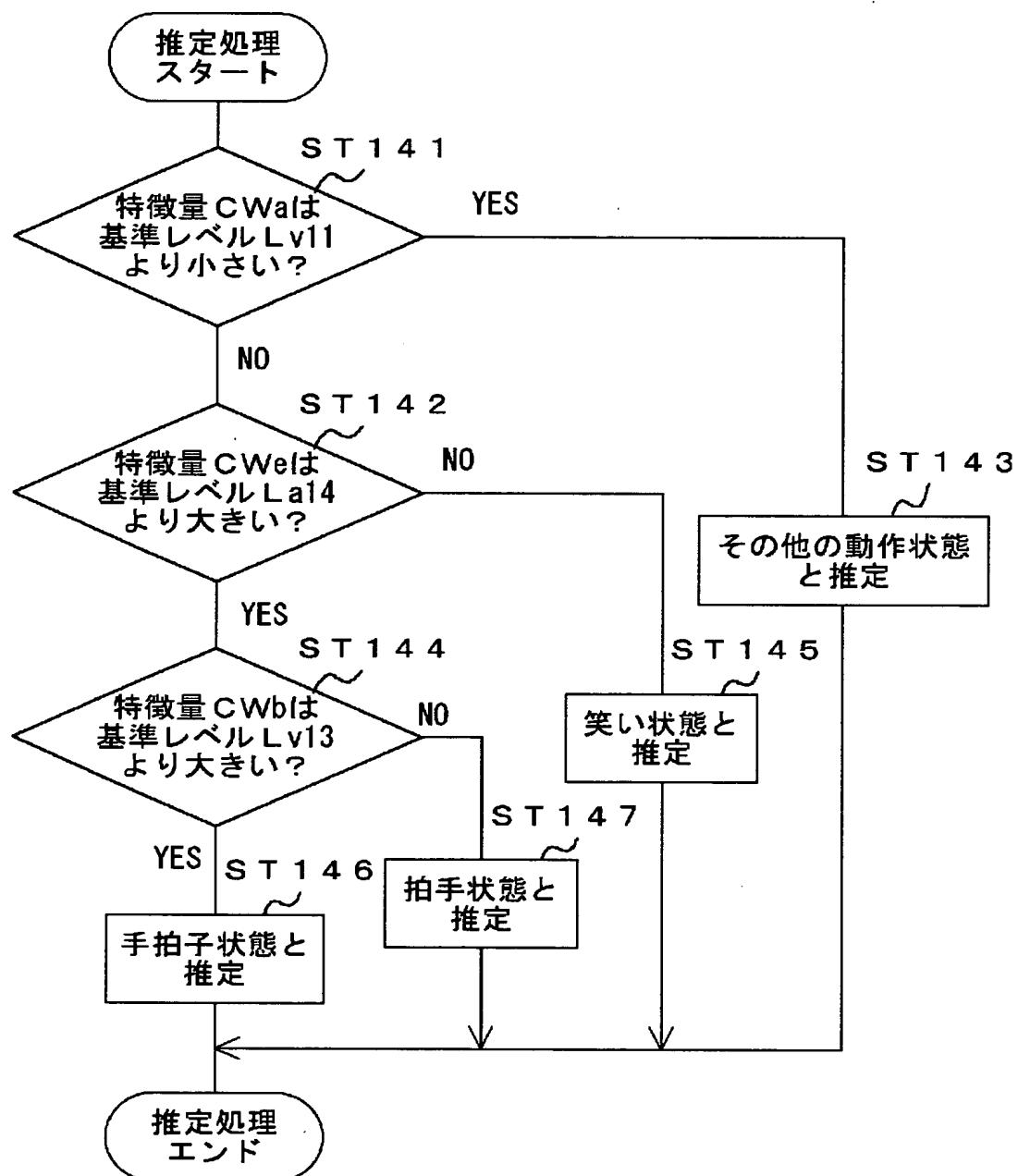
【図51】

特徴量CWeの検出処理



【図53】

反応動作の推定処理 (特徴量 CWe を用いる場合)



認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-186690
受付番号	50200970098
書類名	手続補正書
担当官	塩野 実 2151
作成日	平成14年 7月 8日

<認定情報・付加情報>

【補正をする者】

【識別番号】	000002185
--------	-----------

【住所又は居所】	東京都品川区北品川6丁目7番35号
----------	-------------------

【氏名又は名称】	ソニー株式会社
----------	---------

【代理人】

【識別番号】	100090376
--------	-----------

【住所又は居所】	東京都千代田区内神田1丁目15番2号 平山ビル5階 山口特許事務所
----------	-----------------------------------

【氏名又は名称】	山口 邦夫
----------	-------

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社